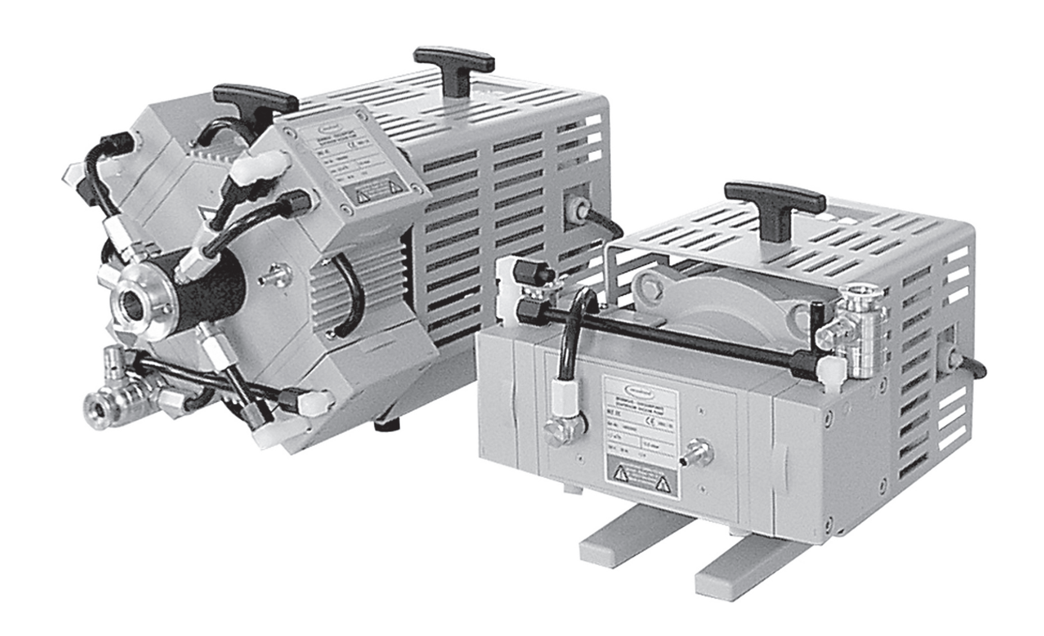


Vakuumtechnik im System

Betriebsanleitung





MZ 2C EX
MD 4C EX
MV 10C EX

MZ 2C EX + AK + EK
MD 4C EX + AK + EK

Chemie-Membranpumpen mit ATEX-Konformität

Das Dokument darf nur vollständig und unverändert verwendet und weitergegeben werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Gültigkeit dieses Dokumentes bezüglich seines Produktes sicher zu stellen. BA-Nr.: 99 91 28 / 13/12/2004

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

Ihre VACUUBRAND Membranpumpe soll Sie lange Zeit ohne Störungen mit voller Leistung bei Ihrer Arbeit unterstützen. Aus unserer umfangreichen praktischen Erfahrung haben wir viele Hinweise gewonnen, wie Sie zu einem leistungsfähigen Einsatz und zu Ihrer persönlichen Sicherheit beitragen können. Lesen Sie daher diese Betriebsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme Ihrer Pumpe.
VACUUBRAND Membranpumpen sind das Ergebnis langjähriger Erfahrung in Konstruktion und praktischem Betrieb dieser Pumpen kombiniert mit neuesten Erkenntnissen der Material- und Fertigungstechnologie.

Unsere Qualitätsmaxime ist das ”Null-Fehlerprinzip”:
Jede einzelne Membranpumpe, die unser Werk verlässt, wird einem umfangreichen Testprogramm einschließlich einem 18-stündigen Dauerlauf unterzogen. Dieser Dauerlauf erlaubt auch selten auftretende Störungen zu erkennen und zu beheben. Jede einzelne Membranpumpe wird nach dem Dauerlauf auf Erreichen der Spezifikation getestet.
Jede Pumpe, die von VACUUBRAND ausgeliefert wird, erreicht die Spezifikation. Diesem hohen Qualitätsstandard fühlen wir uns verpflichtet.
Im Bewusstsein, dass die Vakuumpumpe keinen Teil der eigentlichen Arbeit in Anspruch nehmen darf, hoffen wir, auch in Zukunft mit unseren Produkten zur effektiven und störungsfreien Durchführung Ihrer Tätigkeit beizutragen.

Ihre
VACUUBRAND GMBH + CO KG

Technische Beratung	Gebiet Nord: Telefon: 09342/808-264
	Gebiet Mitte: Telefon: 09342/808-263
	Gebiet Süd: Telefon: 09342/808-225
Kundendienst und Service:	Telefon: 09342/808-209



Achtung: Die vorliegende Betriebsanleitung ist <u>nicht in allen EU-Sprachen</u> verfügbar. Der Anwender darf die beschriebenen Geräte <u>nur dann in Betrieb nehmen, wenn er die vorliegende Anleitung versteht</u> oder eine fachlich korrekte Übersetzung der vollständigen Anleitung vorliegen hat. Die Betriebsanleitung muss vor Inbetriebnahme der Geräte vollständig gelesen und verstanden werden, und alle geforderten Maßnahmen müssen eingehalten werden.



D, A, CH, B, L
Achtung: Die vorliegende Betriebsanleitung ist nicht in allen EU-Sprachen verfügbar. Der Anwender darf die beschriebenen Geräte nur dann in Betrieb nehmen, wenn er die vorliegende Anleitung versteht oder eine fachlich korrekte Übersetzung der vollständigen Anleitung vorliegen hat. Die Betriebsanleitung muß vor Inbetriebnahme der Geräte vollständig gelesen und verstanden werden, und alle geforderten Maßnahmen müssen eingehalten werden.



GB, IRL
Attention: This manual is not available in all languages of the EU. The user must not operate the device if he does not understand this manual. In this case a technically correct translation of the complete manual has to be available. The manual must be completely read and understood before operation of the device and all required measures must be applied.



F, B, L
Attention: Le mode d'emploi présent n'est pas disponible en tous les langues d'Union Europeénne. L'utilisateur ne doit pas mettre le dispositif en marche exepté qu'il comprend le mode d'emploi présent ou qu'une translation complète et professionnellement correcte du mode d'emploi est sous ses yeux.
Le dispositif ne doit pas être mis en marche avant que le mode demploi a été lu et compris complètement et seulement si le mode demploi est observé et tous les mesures demandées sont prises.



DK
Bemærk: Denne manual foreligger ikke på alle EU sprog. Brugeren må ikkebetjene apparatet hvis manualen ikke er forstået. I det tilfælde skal enteknisk korrekt oversættelse af hele manual stilles til rådighed. Manualskal være gennemlæst og forstået før apparatet betjenes og alle nødvendigeforholdsregler skal tages.



FIN
Huomio: Tämä käyttöohje ei ole saatavilla kaikilla EU:n kielillä. Käyttäjäei saa käyttää laitetta, jos hän ei ymmärrä tätä ohjekirjaa. Tässätapauksessa on saatavilla oltava teknisesti oikein tehty ja täydellinenohjekirjan käännös. Ennen laitteen käyttöä on ohjekirja luettava jaymmärrettävä kokonaan sekä suoritettava kaikki tarvittavat valmistelut jamuut toimenpiteet.



GR
Προσοχή! : Οι οδηγίες αυτές δεν είναι διαθέσιμες σε όλες τις γλώσσες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ο χρήστης δεν πρέπει να θέσει σε λειτουργία την συσκευή αν δεν κατανοήσει πλήρως τις οδηγίες αυτές. Σε τέτοια περίπτωση ο χρήστης πρέπει να προμηθευτεί ακριβή μετάφραση του βιβλίου οδηγιών. Ο χρήστης πρέπει να διαβάσει και να κατανοήσει πλήρως τις οδηγίες χρήσης και να λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα πριν θέσει σε λειτουργία την συσκευή.



S, FIN
Varning: Denna instruktion är inte tillgänglig på alla språk inom EU.Användaren får inte starta utrustningen om hon/han inte förstår denna instruktion.Om så är fallet måste en tekniskt korrekt instruktion göras tillgänglig.Instruktionen måste läsas och förstås helt före utrustningen tas i driftoch nödvändiga åtgärder göres.



E
Atención: Este manual no está disponible en todos los idiomas de UE. El usuario no debe manejar el instrumento si no entiende este manual. En este caso se debe disponer de una traducción técnicamente correcta del manual completo. El manual debe ser leído y entendido completamente y deben aplicarse todas las medidas de seguridad antes de manejar el instrumento.



I
Attenzione: Questo manuale non è disponibile in tutte le lingue della Comunità Europea (CE). L’utilizzatore non deve operare con lo strumento se non comprende questo manuale. In questo caso deve essere resa disponibile una traduzione tecnicamente corretta del manuale completo. Il manuale deve essere completamente letto e compreso prima di operare con lo strumento e devono essere applicati tutti gli accorgimenti richiesti.



N
VIKTIG! Denne bruksanvisningen er ikke tilgjengelig i alle språk innen EU/EFTA. Brukeren må ikke bruke utstyret hvis han/hun ikke forstår denne bruksanvisningen. Hvis full forståelse ikke er tilfelle må en komplett ogteknisk korrekt oversettelse fremskaffes før bruk. Bruksanvisningen må leses og forstås i sin helhet før utstyret tas i bruk og alle forhåndsreglerbeskrevet må tas.



PL
Uwaga!! Ta instrukcja nie jest dostępna we wszystkich językach Unii Europejskiej. Użytkownik nie może rozpocząć pracy z urządzeniem dopóki nie przeczytał instrukcji i nie jest pewien wszystkich informacji w niej zawartych. Instrukcja musi byc w całości przeczytana i zrozumiana przed podjęciem pracy z urządzeniem oraz należy podjąć wszystkie niezbędne kroki związane z prawidłowym uzytkowaniem.



SK
Upozornenie: Tento manuál nie je k dispozícii vo všetkých jazykoch EÚ. Užívateľ nesmie obsluhovať zariadenie, pokiaľ nerozumie tomuto manuálu. V takomto prípade musí byť k dispozícii technicky správny preklad celého manuálu. Pred obsluhou zariadenia je potrebné si prečítať celý manuál a porozumieť mu, a musia byť prijaté všetky opatrenia.



SLO
Pozor: Ta navodila niso na voljo v vseh jezikih EU. Uporabnik ne sme upravljati z napravo, èe ne razume teh navodil. V primeru nerazumljivosti mora biti na voljo tehnièno pravilen prevod. Navodila se morajo prebrati in razumeti pred uporaba naprave, opravljene pa moraja biti tudi vse potrebne meritve.



CZ
Upozornìní: Tento návod k použití není k dispozici ve všech jazycích Evropské unie. Uživatel není oprávnìn požít pøístroj pokud nerozumí tomuto návodu. V takovém pøípadì je nutno zajistit technicky korektní pøeklad manuálu do èeštiny. Návod musí být uživatelem prostudován a uživatel mu musí plnì porozumìt pøed tím než zaène pøístroj používat. Uživatel musí dodržet všechna pøíslušná a požadovaná opatøení.



H
Figyelem! Ez a kezelési utasítás nem áll rendelkezésre az EU összes nyelvén. Ha a felhasználó nem érti jelen használati utasítás szövegét, nem üzemeltetheti a készüléket. Ez esetben a teljes gépkönyv fordításáról gondoskodni kell. Üzembe helyezés elõtt a kezelõnek végig kell olvasnia, meg kell értenie azt, továbbá az üzemeltetéshez szükséges összes mérést el kell végeznie.



BG
Внимание: Тези инструкции не са преведени на всички езици от ЕО. Потребителят не бива да работи с уреда, ако не разбира инструкциите за ползване. В този случай е необходимо да бъде предоставен пълен технически превод на инструкциите за ползване. Преди работа с уреда е задължително потребителят да прочете изцяло инструкциите за работа.



RO
Atentie: Acest manual nu este disponibil in toate limbile EU. Utilizatorul nu trebuie sa lucreze cu aparatul daca daca nu intelege manualul. Astfel, va fi disponibile o traducere corecta si completa a manualului. Manualul trebuie citit si inteles in intregime inainte de a lucra cu aparatul si a luat toate masurile care se impun.

Inhaltsverzeichnis

Unbedingt beachten! 6

Hinweise zu ATEX-Geräten 11

Technische Daten 13

Hinweise zum Betrieb 19

Fehlersuche 25

Membran- und Ventilwechsel 26

Hinweise zur Einsendung ins Werk 38

Unbedenklichkeitsbescheinigung 39



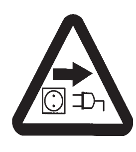
Achtung! Unbedingt beachten!



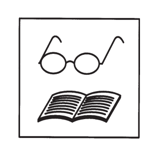
Verbot! Falsche Handhabung führt eventuell zu Schäden.



Achtung! Heiße Oberfläche!



Netzstecker ziehen.



Hinweis, Tip.

Unbedingt beachten!



Nach dem Auspacken Gerät auf Vollständigkeit und Beschädigungen überprüfen, Transportverschlüsse entfernen und aufbewahren.
☞ **Betriebsanleitung lesen und beachten.**
☞ Transport des Geräts an den dafür vorgesehenen Handgriffen.



Die Pumpe und alle Systemteile dürfen nur für den **bestimmungsgemäßen Gebrauch gemäß ATEX-Konformität** eingesetzt werden, d. h. zur Förderung von Gasatmosphäre ohne Aerosol im Grobvakuumbereich von 0,1 bis 1000 mbar und einem maximalen Ansaugdruck (Staudruck) und Ausstoßdruck von 1100 mbar (absolut).



Die Pumpen sind mit ”X” (gemäß EN 13463-1) gekennzeichnet, d. h. Einschränkung der Betriebsbedingungen:

- **Die Pumpen sind ausgelegt für einen niedrigen Grad mechanischer Gefahr und sind so aufzustellen, dass sie von außen nicht mechanisch beschädigt werden können.**
  Pumpstände müssen stoßgeschützt von außen und splittergeschützt (gegen Implosionen) aufgestellt werden.

- **Die Pumpen sind ausgelegt für eine Umgebungs- und Gasansaugtemperatur bei Betrieb von +10°C bis +40°C. Diese Umgebungs- und Gasansaugtemperaturen dürfen keinesfalls überschritten werden.**



Der Anwender muss vor der Inbetriebnahme der Pumpe bzw. der Anlage die **Explosionsrisiken** in ihrer Gesamtheit beurteilen und in Anwendung der Grundsätze der Risikobewertung die erforderlichen Maßnahmen treffen.
Die Bewertung und Maßnahmen müssen in einem **Explosionsschutzdokument** festgehalten werden, das vor Aufnahme der Arbeiten erstellt werden muss.
Die Pumpe/Anlage darf erst in Betrieb genommen werden, wenn sichergestellt ist, dass sie in explosionsfähiger Atmosphäre sicher betrieben werden kann. **Geeignete Kontroll-, Schutz- und Warnsysteme sind vorzusehen, auch für den Fall eines gestörten Betriebs.**
Schöpfraum (gepumpte Medien) und Umgebung der Pumpe sind aufgrund unterschiedlicher ATEX-Konformität getrennt zu beachten (siehe hierzu auch ”Technische Daten” und ”Hinweise zu ATEX-Geräten”).



Die Pumpen sind **nicht geeignet** zur Förderung von Stäuben und **nicht zugelassen** für den Einsatz unter Tage.
Die Pumpen sind **nicht geeignet** zur Förderung von selbstentzündlichen Stoffen, Stoffen die ohne Luftzufuhr entzündlich sind und Explosivstoffen.
☞ **Elektrische und vakuumtechnische Anschlußkomponenten bedürfen ggf. einer eigenen Zulassung.**
☞ Die Geräte sind in die wiederkehrende Druckprüfung des Behälters auf **Dichtheit** einzubeziehen, bei Stössen oder Schlägen auf die Pumpe ist eine Leckratenprüfung sofort durchzuführen.
☞ Es ist sicher zu verhindern, dass irgendein Teil des menschlichen Körpers dem Vakuum ausgesetzt werden kann.
☞ Hinweise zur korrekten vakuumtechnischen Verschaltung in Kapitel ”Bedienung und Betrieb” beachten.
☞ Die einzelnen Komponenten dürfen nur in der vorliegenden, vorgesehenen Weise betrieben werden.



Alle anwendbaren **Sicherheitsbestimmungen** beachten.
Alle anwendbaren Vorschriften beachten und die geforderten Maßnahmen durchführen.

- ☞ **Zulässige Umgebungstemperaturen** beachten und stets ausreichende Frischluftzufuhr sicherstellen, ggf. externe Zwangslüftung vorsehen.
- ☞ Wenn das Gerät aus kalter Umgebung in den Betriebsraum gebracht wird, kann **Betauung** auftreten. Gerät in diesem Fall akklimatisieren lassen.
- ☞ Ebene, horizontale Standfläche für den Pumpstand wählen. Stabilen Stand der Pumpe ohne mechanischen Kontakt außer den Pumpenfüßen sicherstellen.
- ☞ Mechanische Stabilität des zu evakuierenden Systems und der Schlauchverbindungen sicherstellen.
  Achtung: Elastische Elemente können sich beim Evakuieren zusammenziehen.
- ☞ Die Arbeitskleidung des Anwenders darf nicht zu **elektrostatischer Entladung** führen, durch die explosionsfähige Atmosphären entzündet werden können.



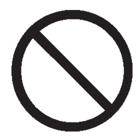
Einlass

- ☞ Zuleitung am Einlass der Pumpe (Kleinflansch) **leitfähig geerdet** und gasdicht anschließen (Bezeichnung der Anschlüsse siehe Abbildungen).
- ☞ Der Querschnitt der Ansaugleitung sollte mindestens so groß gewählt werden wie die Pumpenanschlüsse.
- ☞ Max. Einlassdruck beachten (siehe ”Technische Daten”).



Auslass

- ☞ Zuleitung am Auslass der Pumpe (Kleinflansch) **leitfähig geerdet** und gasdicht anschließen (Bezeichnung der Anschlüsse siehe ”Technische Daten”).
- ☞ Der Querschnitt der Auspuffleitung sollte mindestens so groß gewählt werden wie die Pumpenanschlüsse.
- ☞ Max. Auslassdruck beachten (siehe ”Technische Daten”).



Das hohe Verdichtungsverhältnis der Pumpen führt dazu, dass sich am Auslass ein höherer Druck ergeben kann als die mechanische Stabilität zulässt.

- ☞ **Maximal zulässige Drücke** und Druckdifferenzen beachten, siehe Kapitel ”Technische Daten”. Pumpen nicht mit Überdruck am Einlass betreiben.

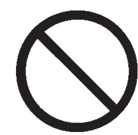
Unkontrollierten Überdruck (z. B. beim Verbinden mit einem abgesperrten oder blokkierten Leitungssystem) verhindern. **Berstgefahr!**

- ☞ Stets freie **Abgasleitung** (drucklos) gewährleisten. Abgase bzw. Kondensate am Auslass der Pumpe und am Überdruckventil unter Beachtung aller Sicherheitsvorkehrungen abführen. **Rückstau von Gasen und Rückfluss von Kondensat unbedingt verhindern.**
- ☞ Stets **freien Kühlmittelablauf** am Emissionskondensator gewährleisten.
- ☞ Entwichene und/oder absichtlich oder unabsichtlich **freigesetzte brennbare Gase**, Dämpfe oder Nebel, die zu einer Explosionsgefahr führen können, sind auf sichere Weise abzuführen oder zu einem sicheren Platz abzuleiten oder, wenn dies nicht möglich ist, sicher einzuschließen oder auf andere Weise unschädlich zu machen. Bei Gemischen oder verschiedenen Gasen müssen die Schutzmaßnahmen auf das größte Risikopotential ausgelegt sein.



Zustand des **Überdruckventils** am Auslass regelmäßig überprüfen.

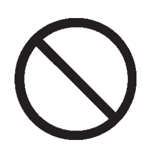
- ☞ **Achtung: Bei blockierter Abgasleitung wird durch das Überdruckventil das gepumpte Gas in die Umgebung abgeblasen. Ggf. Sicherheitsvorkehrungen treffen.**
  Bei gefährlichen Gasen muss anstelle des Überdruckventils eine zweite, völlig unabhängige Abgasleitung vorgesehen werden. Ggf. Schlauchwelle anstelle des Überdruckventils anschließen, um austretende Gase oder Kondensat über eine zweite Abgasleitung abzuführen. **Achtung:** Die Abgasleitungen dürfen nicht zusammengeführt werden, d. h. für jeden Anschluß ist eine separate Leitung vorzusehen.



Inertgasspülung

- ☞ Das Auftreten explosionsfähiger Gemische im Gehäuse und dessen Zündung bei Membranriss durch mechanisch erzeugte Funken, heiße Oberflächen oder statische Elektrizität ist vom Anwender mit der erforderlichen Sicherheit durch Spülung des Gehäuses mit Inertgas zu verhindern.
- ☞ Zu- und Ableitung der Inertgasspülung leitfähig geerdet und gasdicht anschließen (Bezeichnung der Anschlüsse siehe ”Technische Daten”).
- ☞ Die **Inertgasanschlüsse** an Gasballast und Kurbelgehäusespülung nicht seriell sondern parallel schalten.
- ☞ Die Inertgasspülmenge sollte >/= 1 l pro Minute betragen.
- ☞ Bei Anschluss von **Inertgas** an die Pumpe oder an ein Belüftungsventil externe Druckbegrenzung auf einen Druck von maximal 1,1 bar absolut vorsehen. Das Inertgas muss trocken und sauber sein. Geeignetes System zur **Überwachung** des Inertgasstroms vorsehen, das ggf. im Fehlerfall (z. B. Ausfall der Inertgasversorgung) die Pumpe abschaltet.
- ☞ Zur Überprüfung der fehlerfreien Funktion der Membrane sollte ein **gasspezifischer Detektor** am **Auslass der Inertgasspülung** angebracht werden. Ein Ansprechen des Detektors deutet auf einen Membranriß hin. Pumpe dann sofort abschalten und Membrane überprüfen

- ☞ **Auf eine Inertgasspülung kann verzichtet werden, wenn in Umgebung der Pumpe Zone 2 oder keine explosive Atmosphäre vorliegt.**
- ☞ **Ohne Inertgasspülung hat die Pumpe gemäß ATEX im Aussenraum II 3G IIB T4 X.**

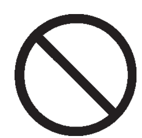


Gasballast

- ☞ Beim Abpumpen von kondensierenden Medien wird die Verwendung von Gasballast empfohlen.
- ☞ Gasballastleitung leitfähig geerdet und gasdicht anschließen (Bezeichnung der Anschlüsse siehe ”Technische Daten”).
- ☞ Die **Inertgasanschlüsse** an Gasballast und Kurbelgehäusespülung nicht seriell sondern parallel schalten.
- ☞ Nur Inertgas als Gasballast verwenden.
- ☞ Bei Anschluss von **Inertgas** an die Pumpe oder an ein Belüftungsventil externe Druckbegrenzung auf einen Druck von maximal 1,1 bar absolut vorsehen. Das Inertgas muss trocken und sauber sein. Geeignetes System zur **Überwachung** des Inertgasstroms vorsehen, das ggf. im Fehlerfall (z. B. Ausfall der Inertgasversorgung) die Pumpe abschaltet.

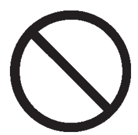
Bei **hohen Ansaugdrücken** kann es aufgrund der hohen Verdichtung der Pumpe zu Überdruck am Gasballastanschluss kommen.

- ☞ Bei geöffnetem Anschluss kann gefördertes Gas oder sich bildendes Kondensat austreten.
- ☞ Kontamination der Inertgaszuleitung ausschließen.
- ☞ Die Inertgasleitungen sind aufgrund möglicher Rückströmung chemikalienbeständig auszuführen.



Elektrischer Anschluss

- ☞ Der **elektrische Anschluß** darf nur durch eine Fachkraft erfolgen.
- ☞ Das Motorkabel für Pumpen in der 230V-Version enthält folgende Litzen: grün oder grün/gelb: Erdung, blau oder weiß: neutral, braun oder schwarz: Phase.
- ☞ Die Netzzuleitung (L und N) muß mit einer Sicherung entsprechend der Stromaufnahme des Motors abgesichert werden, siehe ”Technische Daten”.
- ☞ Die **Erdung des Geräts** (Potentialausgleich PA) muß ausschließlich mittels des grünen oder grün-gelben PE-Anschlußkabels erfolgen. Dieses muß an PE der Netzleitung sowie an den Potentialausgleichspunkt der Umgebung des Geräts (PA) angeschlossen sein.
- ☞ Bei Pumpen mit **zwei Motoren** müssen unbedingt beide Motoren wie oben beschrieben angeschlossen werden. Sicherstellen, dass immer beide Motoren in Betrieb sind.



Achtung: Der am Gehäuse angebrachte Anschlußpunkt darf keinesfalls zur Erdung des Geräts verwendet werden, dazu dient ausschließlich der PE-Leiter (gelbgrünes Kabel) des Motors. Der Anschlußpunkt dient ausschließlich zur antistatischen Anbindung anderer nicht-elektrischer Geräte und Komponenten, wie z. B. zu- und abgehende Vakuumschläuche oder ähnliches. Keinesfalls dürfen über diesen Anschluß Kurzschlußströme abgeführt werden. Externe elektrische Geräte müssen separat und unabhängig von diesem Gerät an den Potentialausgleichspunkt PA der Umgebung angeschlossen werden.

- ☞ Nur einwandfreie, den Vorschriften entsprechende Kabel verwenden. Schadhafte / unzureichende Erdung ist eine tödliche Gefahr.
- ☞ Angaben zu Netzspannung und Stromart (siehe Typenschild) prüfen.
- ☞ **Hinweise zum Motor in Abschnitt ”Instructions manual: Explosion proof motors” (siehe hinten) beachten.**

Der Motor wird durch einen **selbsthaltenden thermischen Wicklungsschutz kombiniert mit einem Überstromschutz** abgesichert.

- ☞ Starke Wärmezufuhr (z. B. durch heiße Prozessgase) ist mit der erforderlichen Sicherheit auszuschließen. Maximal zulässige Gas- und Umgebungstemperaturen siehe ”Technische Daten”.
- ☞ Ausreichende Luftzufuhr sicherstellen, falls die Pumpe in ein Gehäuse eingebaut wird.
- ☞ Sicherstellen, dass bei **Pumpen mit zwei Motoren** immer beide Motoren gleichzeitig eingeschaltet werden, ggf. druckseitigen Motor (d. h. am auslassseitigen Pumpenkopf) zuerst einschalten.



Die Geräte entsprechen in Auslegung und Bauart den grundlegenden Anforderungen den nach unserer Auffassung zutreffenden **EU-Richtlinien** und harmonisierten Normen (siehe Konformitätserklärung), insbesondere der EN 61010. Diese Norm legt detailliert **Umgebungsbedingungen** fest, unter denen die Geräte sicher betrieben werden können (siehe auch IP-Schutzart).

- ☞ Bei abweichenden Verhältnissen sind geeignete Maßnahmen und Vorkehrungen zu treffen, z. B. bei Verwendung im Freien, bei Betrieb in Höhen über 1000 m NN oder bei leitfähiger Verschmutzung oder Betauung.



Symbol ”heiße Oberflächen” an der Pumpe beachten (gemäß Empfehlung der EN 61010).

- ☞ Gefahr durch heiße Oberflächen oder durch Funken ausschließen.



Die Pumpen sind **gemäß Spezifikation** zur Aufstellung in Bereichen sowie zur Förderung aus Bereichen, die bei **Normalbetrieb gelegentlich** eine explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft mit brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln enthalten können, zugelassen (**Gerätekategorie 2**). **Zünd- und Temperaturklasse siehe ”Technische Daten”.**
Die ATEX-Konformität für Gerätekategorie 2 im Aussenraum gilt nur bei Inertgasspülung des Kurbelraums. Ohne Inertgasspülung hat die Pumpe gemäß ATEX im Aussenraum II 3G IIB T4 X.
Verträglichkeit der gepumpten Substanzen mit den medienberührten Werkstoffen prüfen, siehe Kapitel ”Technische Daten”.

- ☞ Freisetzung von gefährlichen, explosiven, korrosiven oder umweltgefährdenden Fluiden verhindern.
- ☞ Die **Ventile und Membranen** sind Verschleißteile. **Die Membranen und Ventile müssen spätestens bei 90% der typischen Lebensdauer ausgetauscht werden oder sofort bei erhöhtem Geräuschpegel.** Die typische Membranlebensdauer beträgt 10000 Betriebsstunden bei nicht korrosions- oder kondensationsbelastetem Betrieb, ggf. Betriebsstundenzähler vorsehen.
- ☞ **Überdruckventil zwischen den Pumpenstufen** (bei 4-zylindrigen Pumpen) regelmäßig überprüfen und **spätestens bei 90% der typischen Lebensdauer** austauschen (typische Lebensdauer:10000 Betriebsstunden).
- ☞ Vorsichtsmaßnahmen (z. B. Schutzkleidung und Sicherheitsbrille) treffen, um Einatmen und Hautkontakt zu vermeiden (Chemikalien, thermische Abbauprodukte von Fluorelastomeren).

☞ Chemikalien unter Berücksichtigung eventueller Verunreinigungen durch abgepumpte Substanzen entsprechend den einschlägigen Vorschriften entsorgen.



Aufgrund der verbleibenden **Leckrate der Geräte** kann es zu Gasaustausch, wenn auch in sehr geringem Maße, zwischen Umgebung und Vakuumsystem kommen.
☞ Kontamination der gepumpten Substanzen oder der Umgebung ausschließen.



Bei allen komplexen Komponenten besteht ein Restrisiko des Ausfalls. Dies kann zu undefinierten Zuständen der Pumpe führen. Der Anwender muss dafür Sorge tragen, dass die Anlage in jedem Fall in einen sicheren Zustand geführt wird, bzw. geeignete Schutzmaßnahmen für einen Ausfall oder eine Fehlfunktion des Geräts vorsehen.
☞ Der Betrieb der Pumpe, Stillstand der Pumpe oder das Öffnen eines externen Belüftungsventils dürfen in keinem Fall zu einem gefährlichen Zustand führen.



Pumpstände (Pumpen mit AK + EK) müssen stoßgeschützt von außen und splittergeschützt (gegen Implosionen) aufgestellt werden. Geeignete Maßnahmen vor Inbetriebnahme ergreifen.



Geeignete Sicherheitsvorkehrungen (d. h. Vorkehrungen, die den Erfordernissen der jeweiligen Anwendung Rechnung tragen) auch für den Fall eines **gestörten Betriebs** treffen.
☞ Bei Undichtigkeiten an der Verschlauchung oder Membranriß können gepumpte Substanzen in die Umgebung sowie in das Gehäuse der Pumpe oder den Motor austreten.
☞ Insbesondere Hinweise zu Bedienung und Betrieb sowie zur Wartung beachten.
☞ Ein Ausfall der Pumpe (z. B. durch Stromausfall) und daran angeschlossener Komponenten, ein Ausfall von Teilen der Versorgung (z. B. Kühlmittel) oder veränderte Kenngrößen (z. B. Druckanstieg im Kühlmittelkreislauf) dürfen in keinem Fall zu einer gefährlichen Situation führen.



Nur **Originalteile und Originalzubehör** verwenden.
☞ Bei der Verwendung von Komponenten anderer Hersteller kann die Funktion bzw. die Sicherheit des Geräts sowie die elektromagnetische Verträglichkeit eingeschränkt sein.
☞ **Die ATEX-Konformität erlischt wenn keine Originalteile verwendet werden!**

Eingriffe am Gerät nur durch sachkundige Personen.
Vor jedem **Eingriff** nach Trennen der Geräte vom Netz **zwei Minuten** warten, bis sich die Kondensatoren entladen haben.
Achtung: Durch den Betrieb kann die Pumpe durch gesundheitsschädliche oder anderweitig gefährliche Stoffe verunreinigt sein, ggf. vor Kontakt dekontaminieren bzw. reinigen.
☞ Vorsichtsmaßnahmen (z. B. Schutzkleidung und Sicherheitsbrille) treffen, um Einatmen und Hautkontakt zu vermeiden.
☞ Zur Vermeidung elektrostatischer Zündgefahren Gerät bzw. Teile des Geräts nur mit einem feuchten Tuch abwischen.



Vor Beginn der **Wartungsarbeiten** System belüften, Pumpe von der Apparatur trennen, Netzstecker ziehen. Ggf. Kondensat entleeren, Freisetzung von Schadstoffen verhindern. Pumpe abkühlen lassen und ggf. Emissionskondensator vom Kühlwasserkreislauf trennen. Sicherstellen, dass die Pumpe keinesfalls im geöffneten Zustand unbeabsichtigt anlaufen kann. **Pumpe niemals in geöffnetem Zustand betreiben. Defekte oder beschädigte Pumpe nicht weiter betreiben.**

Reparatur von eingesandten Geräten ist nur gemäß den gesetzlichen Bestimmungen (Arbeitssicherheit, Umweltschutz) und Auflagen möglich, siehe Kapitel "**Hinweise zur Einsendung ins Werk**".

Hinweise zu ATEX-Geräten

Die Europäische Union hat in Richtlinie 89/391/EWG Anforderungen an die Arbeitssicherheit festgelegt, und später für explosionsfähige Atmosphären in Richtlinie 1999/92/EG detailliert.

Die Anforderungen an Geräte für explosionsfähige Atmosphären wurden in Richtlinie 94/9/EG festgelegt (auch bekannt unter ATEX 100a oder ATEX 95). Diese Richtlinie wurde 1996 mit der 11. Geräteschutzverordnung in deutsches Recht umgesetzt.

Technisch geben diese Richtlinien nur allgemeine Anforderungen an, technische Details und Prüfvorschriften werden in Normen „empfohlen" (z. B. für EX-Geräte: EN 1127, EN 50014ff., EN 60079, EN 13463ff.).

Ab dem 1. Juli 2003 dürfen für explosionsgefährdete Bereiche nur noch Geräte gemäß dieser ATEX-Richtlinie 94/9/EG in Verkehr gebracht werden (gilt nur für neue Geräte, nicht für Reparatur von Altgeräten!). Dies bedeutet auch, Pumpen älterer Bauart (nur mit EX-Motor ausgestattet) dürfen nicht mehr ausgeliefert werden.

Anforderungen an Betreiber und Hersteller von EX-Geräten:

Der **Betreiber einer EX-Anlage** muss gemäß Richtlinie 1999/92/EG die Explosionsrisiken beurteilen. Die Ergebnisse müssen in einem Explosionsschutzdokument festgehalten werden, darunter auch, welche Bereiche in EX-Zonen (s. u.) eingeteilt wurden. Es muss sowohl die Umgebung der Pumpe (äußerer Explosionsschutz) als auch das Innere der Pumpe (gepumpte Gase) betrachtet werden. Die Anforderungen werden in der Regel unterschiedlich sein.

Die Verantwortung für die EX-Zonen-Einteilung und für die Festlegung der Anforderungen an die Geräte (EX-Gerätekategorie, Zündklasse, Temperaturklasse etc.) liegt beim Betreiber der Anlage. Die eingesetzten Geräte müssen diesen Anforderungen entsprechen. Eine Beratung durch VACUUBRAND hinsichtlich der anwendungsbedingten Anforderungen an die Geräte findet nicht statt. EX-Geräte dürfen nur von entsprechend geschultem Personal eingesetzt werden.

EX-Kennzeichnung, bestimmungsgemäße Anwendung:

Aus den entsprechenden Normen (s.o.) sind die in der Kennzeichnung des Geräts angegebenen bestimmungsgemäßen Einsatzbereiche des Geräts abzuleiten.

Technische Daten, Sicherheitshinweise und bestimmungsgemäße Anwendung: Siehe Kapitel "Technische Daten", "Unbedingt beachten" und "Bedienung und Betrieb" in der Betriebsanleitung!

Das Gerät darf nur in Betrieb genommen werden, wenn die Betriebsanleitung vollständig gelesen und verstanden wurde und beachtet wird.

Gerät regelmäßig reinigen, überprüfen und warten.

Defekte Geräte dürfen nicht weiterbetrieben werden.

Elektrischer Anschluß:

VACUUBRAND EX-Membranpumpen mit ATEX-Konformität sind entweder mit einem 230 V / 50 Hz Einphasenmotor oder einem 400 V / 50 Hz Dreiphasenmotor (siehe Typenschild) versehen. Beide Typen besitzen jeweils einen integrierten Übertemperatur- und Überstromschutz.

Hinweise zum elektrischen Anschluß siehe "Unbedingt beachten" und "Bedienung und Betrieb" in der Betriebsanleitung.

Die Motoren können durch eine elektrotechnische Fachkraft ggf. direkt an geeignete Netzleitungen angeschlossen werden. Dabei hat der Betreiber dem EX-Schutz im Anschlussbereich Rechnung zu tragen.

Vakuum- und Abgasanschlüsse:

Siehe "Unbedingt beachten" und "Bedienung und Betrieb" in der Betriebsanleitung: Anschlüsse stets gasdicht und elektrisch leitend herstellen.
Abgasleitung so auslegen, dass sie nicht blockiert werden kann.

Bei blockierter Abgasleitung bläst ein Überdruckventil an der Pumpe u. U. gefährliche Gase in die Umgebung ab. Geeignete Sicherheitsvorkehrungen treffen (siehe **"Unbedingt beachten"** in der Betriebsanleitung).

Abgepumpte Gase vom Auslass der Pumpe unter Berücksichtigung der Explosionssicherheit abführen.

Inertgasanschlüsse:

Der Antriebsraum der Pumpe muss mit Inertgas (z. B. Stickstoff) gespült werden. Dazu genügt ein Fluss von ca. 1 l/min (drucklos). Der Fluss muss ggf. mit einem Gasflussmessgerät sichergestellt werden. Ohne Inertgasspülung besitzen VACUUBRAND Membranpumpen gemäß ATEX im Außenraum die Gerätekategorie 3G, sind also nur für EX-Zone 2 (oder keine EX-Zone) in der Umgebung zulässig.

Am Inertgasauslass wird der Anschluß eines Gasdetektors (spezifisch für das gepumpte Medium) empfohlen. An diesem Inertgasauslass darf max. 0.1 bar Überdruck anliegen (Durchfluss Gasdetektor beachten!). Ein Ansprechen deutet auf einen Membranriß hin. Pumpe in diesem Fall sofort abschalten und überprüfen.

Bei kondensierenden Medien muss zur Vermeidung von Kondensation mit Gasballast gearbeitet werden. Dabei muss Inertgas an dem entsprechenden Anschluß mit max. 0.1 bar Überdruck an den Gasballasteinlass (siehe "Unbedingt beachten" und "Bedienung und Betrieb" in der Betriebsanleitung) angeschlossen werden.

Keinesfalls darf sich durch Luftzugabe in der Pumpe oder am Auslass ein zündfähiges Gemisch bilden.

Technische Daten

Typ		MZ 2C EX MZ 2C EX + AK + EK	MD 4C EX MD 4C EX + AK + EK	MV 10C EX
ATEX-Zulassung				
Innenraum (geförderte Gase)			II 2G IIC T3 X	
Aussenraum				
Umgebung der Pumpe, mit Inertgasspülung			II 2G IIB T4 X	
Umgebung der Pumpe, ohne Inertgasspülung			II 3G IIB T4 X	
Motor			II 2G EEx d IIB T4	
Saugvermögen* nach DIN 28432	m^3/h	max. 1,9	max. 3,7	max. 8,1
Enddruck* (absolut) nach DIN 28432	mbar	12	3	2
Enddruck* (absolut) mit Gasballast nach DIN 28432	mbar	18	10	10
Max. zulässiger Druck am Einlass und Auslass (absolut)	bar		1,1	
Max. zulässige Druckdifferenz zwischen Einlass und Auslass	bar		1,1	
Max. zulässiger Druck an Inertgasanschlüssen (absolut)	bar		1,1	
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betrieb	°C		+10 bis +40	
Zulässige Ansaugtemperatur (Gas)	°C		+10 bis +40	
Max. Oberflächentemperatur der Pumpe (Aussenraum)	°C		110	
Zulässige relative Umgebungsluftfeuchte bei Betrieb (nicht betauend)	%		30 bis 85	
Schutzart Pumpe nach IEC 529				
Pumpe		IP 54**	IP 54**	IP 54**
Pumpe + AK + EK		IP 52**	IP 54**	-
Nennstromaufnahme	A	1,2	2	2 x 2
Max. zulässiger Bereich der Versorgungsspannung / Netzfrequenz			230V +/- 10% / 50Hz	
Integrale Leckrate	mbar x l / s		0,1	
Motorleistung	kW	0,15	0,25	2 x 0,25
Leerlaufdrehzahl	min^{-1}		1500	
Meßflächenschalldruckpegel (Abstand 1m)	dBA	50	53	53

* Technische Daten entsprechend EN 61010-1 und EN 1012-2. Die Pumpe erreicht die angegebenen Werte erst bei Betriebstemperatur (nach ca. 15 Minuten).
** Nur bei horizontaler Aufstellung.

Technische Änderungen vorbehalten!

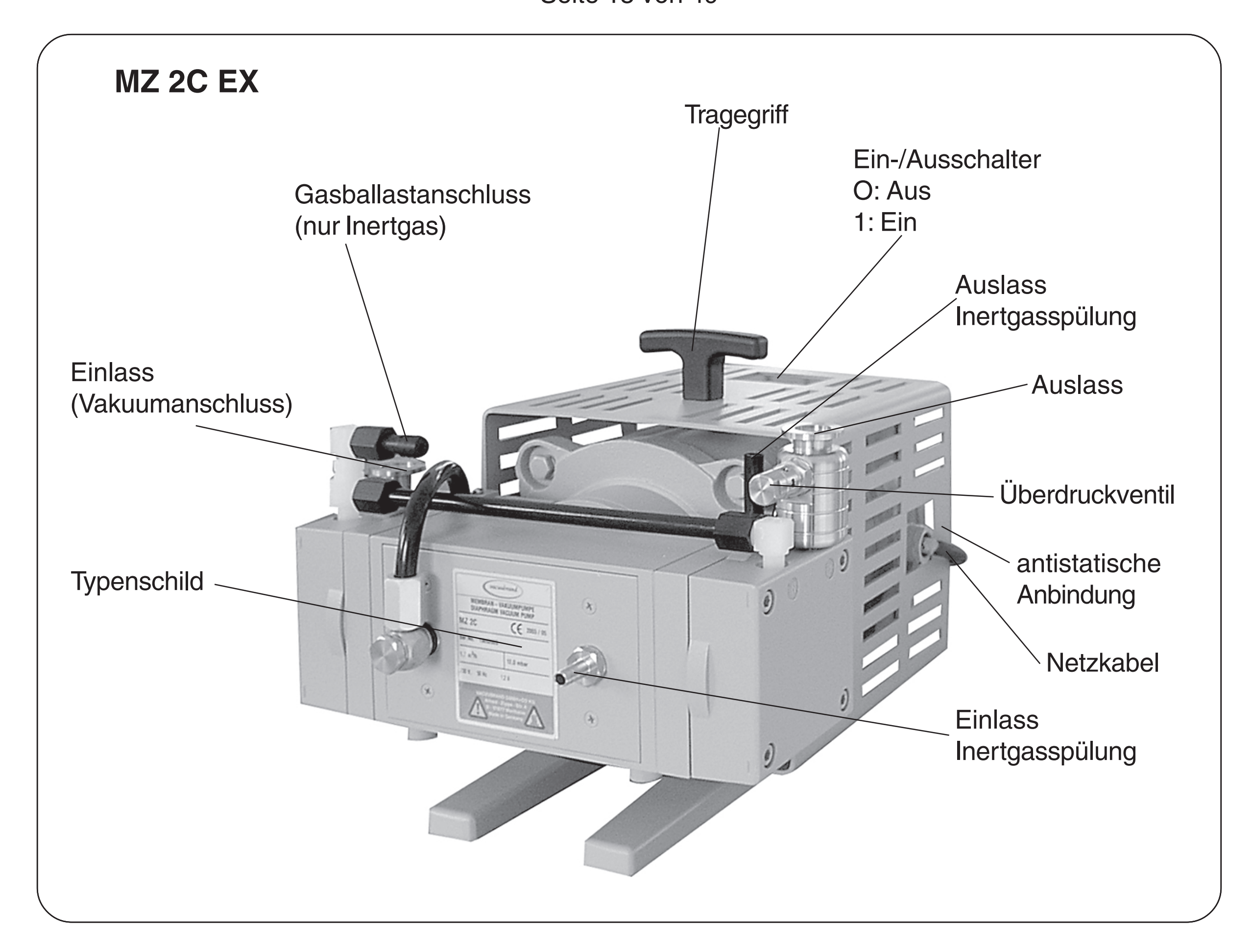
Typ		MZ 2C EX MZ 2C EX + AK + EK	MD 4C EX MD 4C EX + AK + EK	MV 10C EX
Einlass		KF 16	KF 25	KF 25
Auslass				
Pumpe		KF 16		
Pumpe + AK + EK		Schlauchwelle 10 mm		
Gasballastanschluss		Schlauchwelle 10 mm		
Inertgasspülanschluss				
Einlass Pumpe		Schlauchwelle 8 mm		
Einlass Pumpe + AK + EK		Schlauch DN 8/10	Schlauchwelle 8 mm	-
Auslass		Schlauch DN 8/10		
Empfohlener Inertgasspülstrom	l/min	>/= 1		
Abmessungen über alles L x B x H, ca.				
Pumpe	mm	340 x 290 x 250	440 x 265 x 305	560 x 430 x 410
Pumpe + AK + EK	mm	410 x 330 x 470	600 x 365 x 420	-
Gewicht betriebsfertig, ca.				
Pumpe	kg	21,6	29,3	63,2
Pumpe + AK + EK	kg	25,4	37,4	-

Komponenten	Medienberührte Werkstoffe
Einlass	Edelstahl*
Auslass Pumpe Pumpe + AK + EK	 Edelstahl* PBT
Schläuche	PTFE, antistatisch
Verschraubungen	ETFE / Edelstahl*
Gehäusedeckelinnenteil	PTFE, kohlenstoffverstärkt
Kopfdeckel	ETFE, kohlefaserverstärkt
O-Ring im Kopfdeckel	FPM
Membranspannscheibe	ETFE, kohlefaserverstärkt
Ventil	FFKM
Membrane	PTFE
Überdruckventil	Edelstahl**, PTFE, kohlenstoffverstärkt, FFKM
Abscheiderdeckplatte	PTFE, kohlenstoffverstärkt
Rundkolben, Auffangflasche, Emissionskondensator	Borsilikatglas

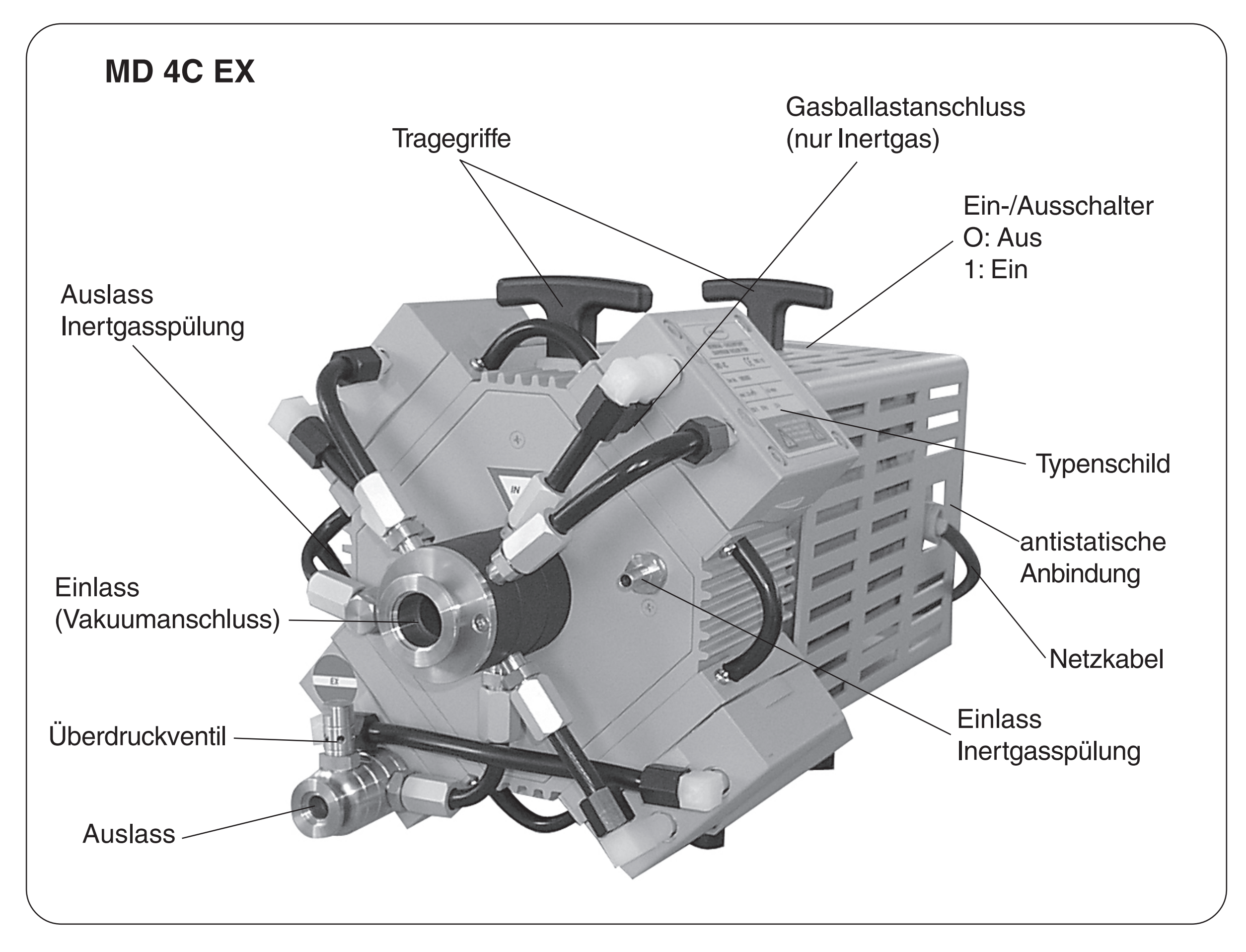
* Edelstahl 1.4305
** Edelstahl 1.4305 und 1.4310

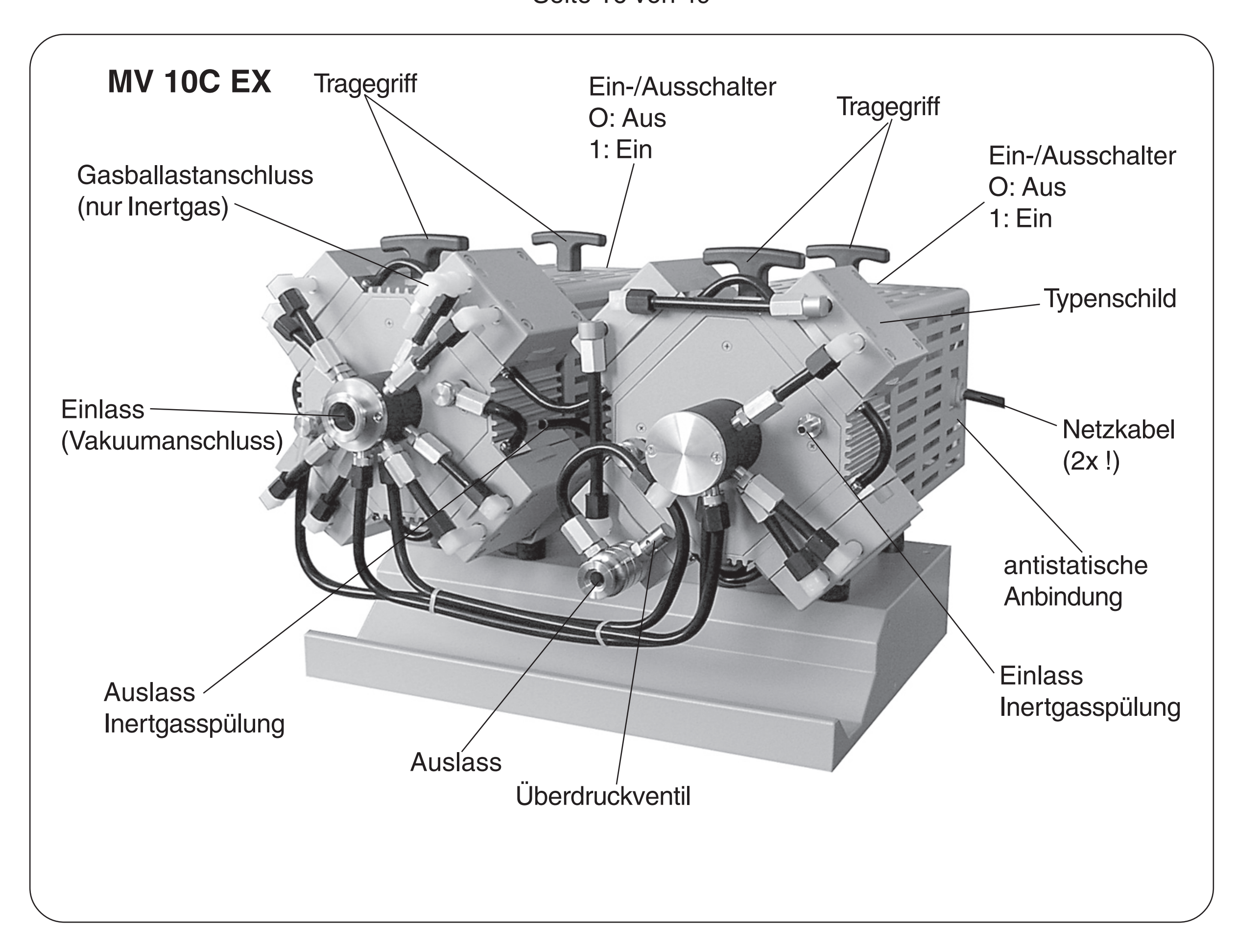
Technische Änderungen vorbehalten!

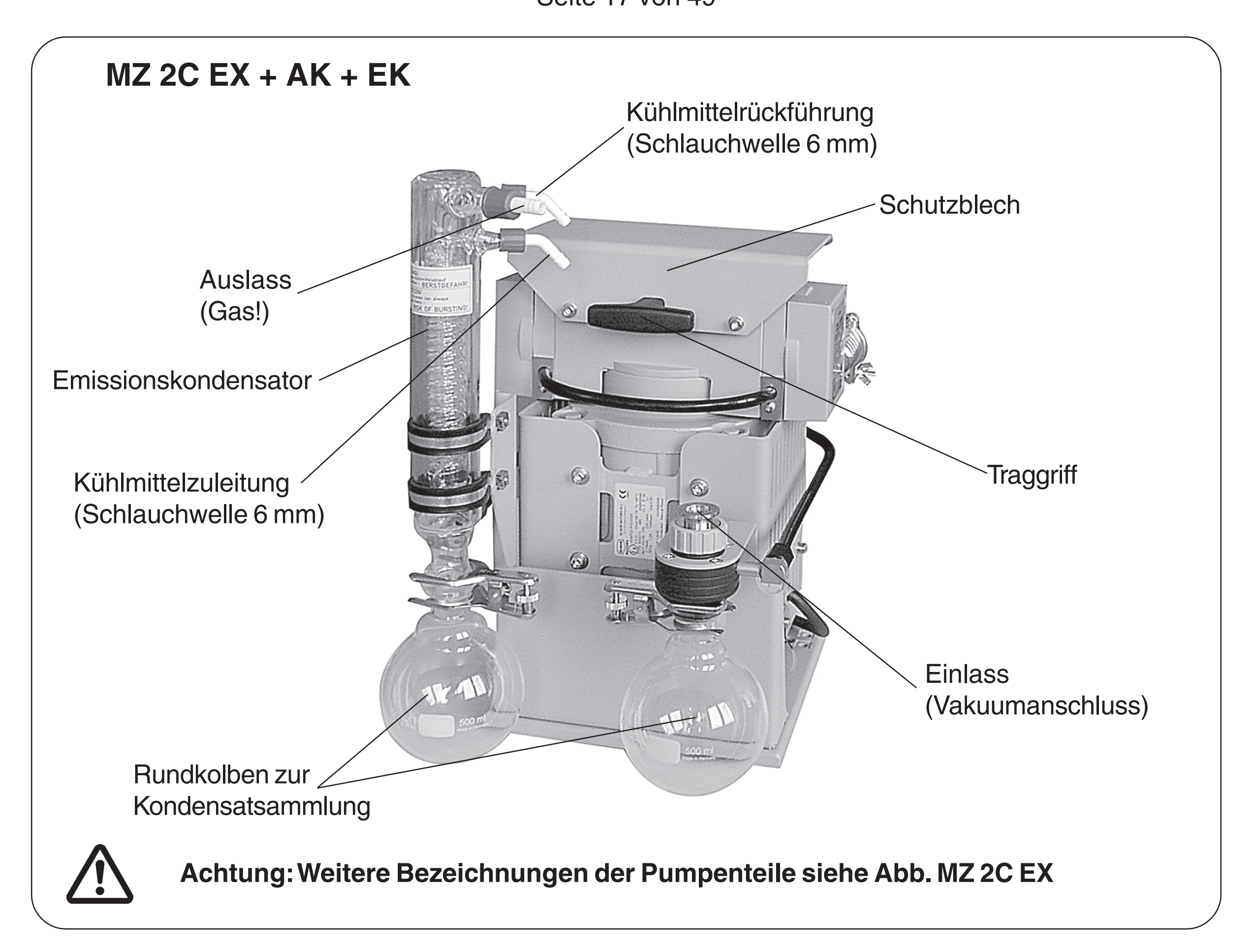
MZ 2C EX

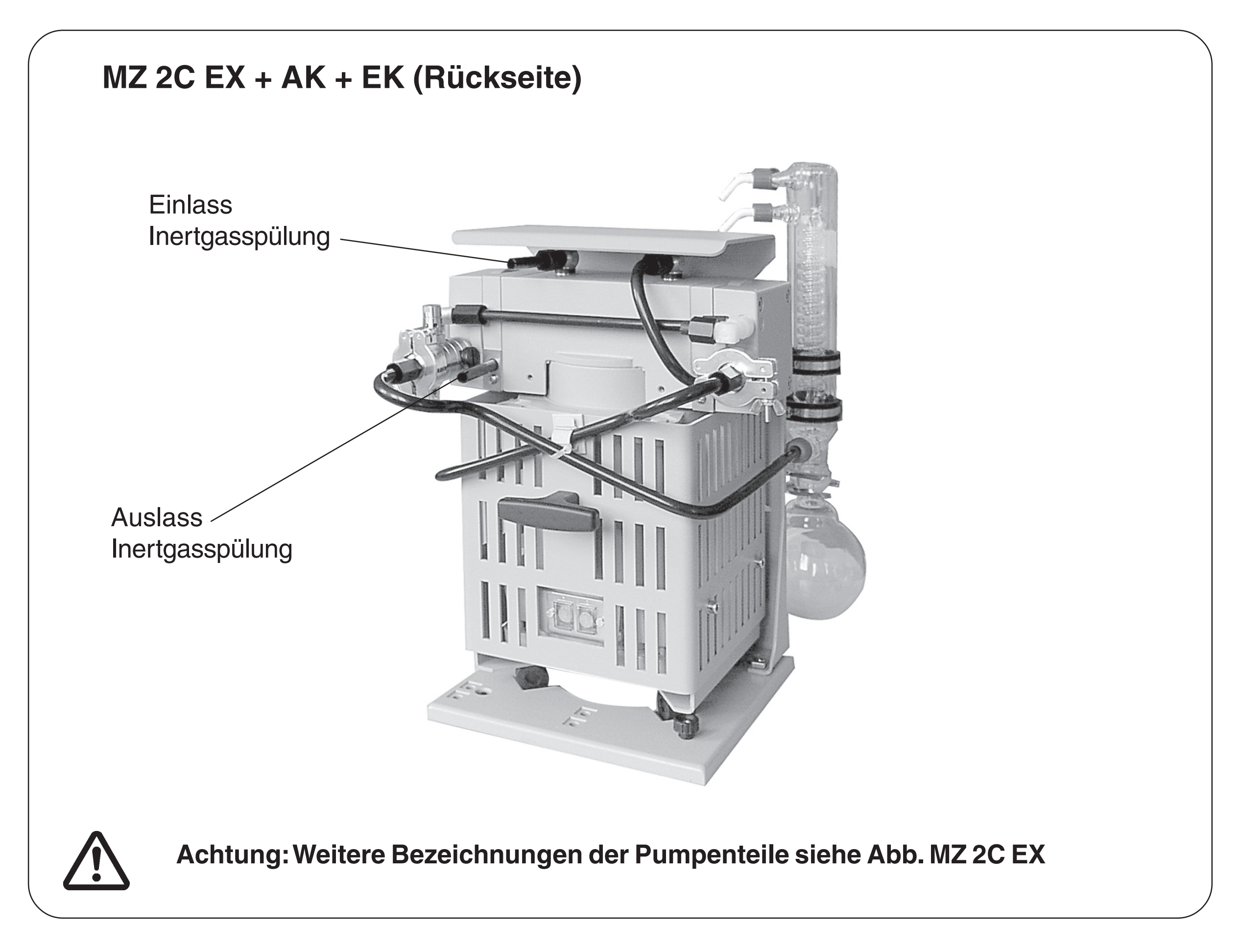


MD 4C EX

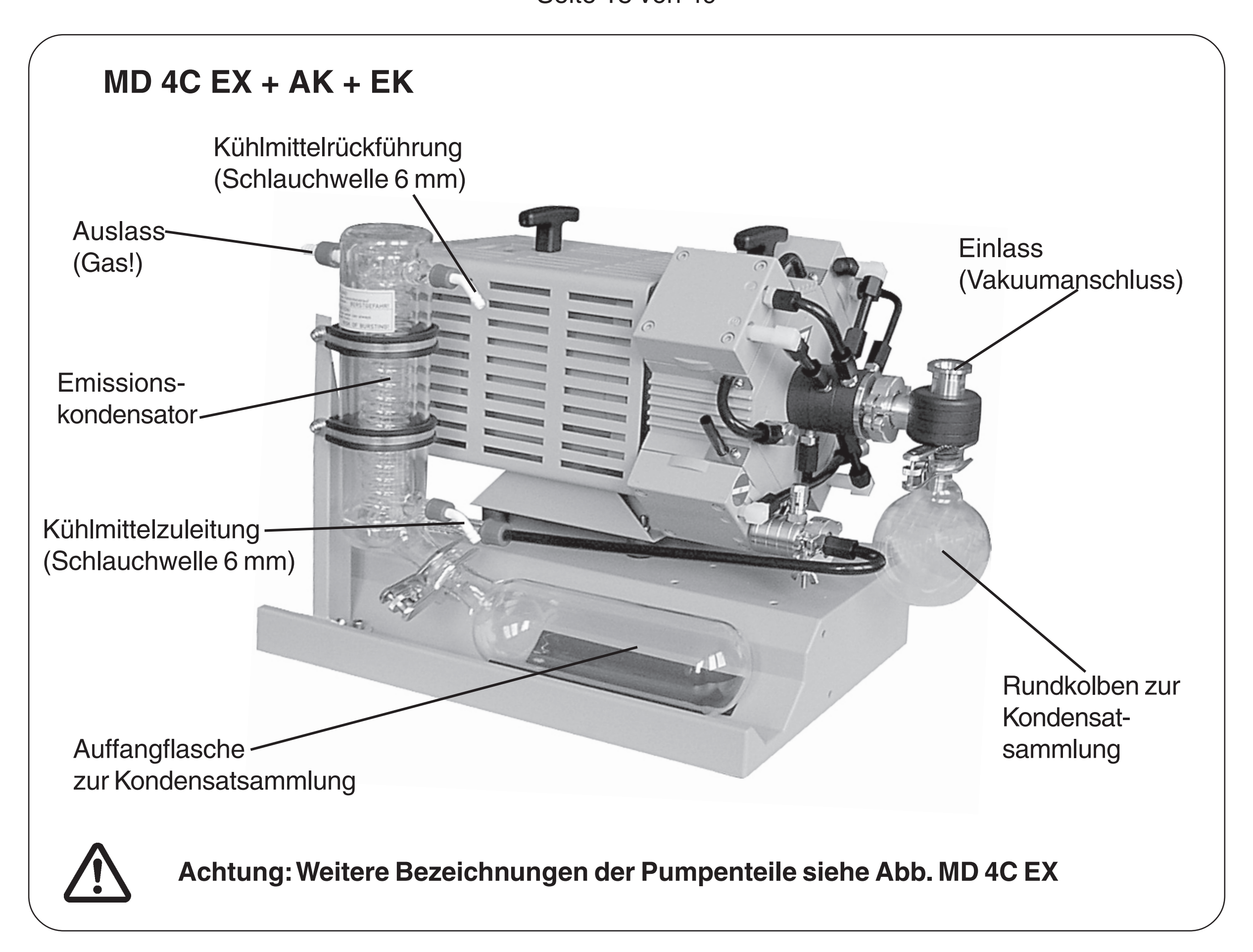



MV 10C EX
Tragegriff
Ein-/Ausschalter
O: Aus
1: Ein
Tragegriff
Ein-/Ausschalter
O: Aus
1: Ein
Gasballastanschluss
(nur Inertgas)
Typenschild
Einlass
(Vakuumanschluss)
Netzkabel
(2x !)
antistatische
Anbindung
Einlass
Inertgasspülung
Auslass
Inertgasspülung
Auslass
Überdruckventil


MZ 2C EX + AK + EK
Kühlmittelrückführung
(Schlauchwelle 6 mm)
Schutzblech
Auslass
(Gas!)
Emissionskondensator
Kühlmittelzuleitung
(Schlauchwelle 6 mm)
Traggriff
Einlass
(Vakuumanschluss)
Rundkolben zur
Kondensatsammlung
Achtung: Weitere Bezeichnungen der Pumpenteile siehe Abb. MZ 2C EX

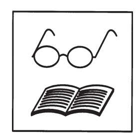

MZ 2C EX + AK + EK (Rückseite)
Einlass
Inertgasspülung
Auslass
Inertgasspülung
Achtung: Weitere Bezeichnungen der Pumpenteile siehe Abb. MZ 2C EX

MD 4C EX + AK + EK



Achtung: Weitere Bezeichnungen der Pumpenteile siehe Abb. MD 4C EX

Hinweise zum Betrieb



Beim Einbau in ein Vakuumsystem:

- ☞ Drosselverluste vermeiden durch kürzest mögliche Vakuumverbindungsleitungen großer Nennweite.
- ☞ Alle Verbindungsleitungen an den Anschlüssen der Pumpe (z. B. Einlass, Auslass, Gasballastanschluß, Inertgasanschlüsse) müssen **leitfähig geerdet ausgeführt** werden.
- ☞ Pumpe und alle angeschlossenen Apparaturen erden.
- ☞ Übertragung mechanischer Kräfte durch starre Verbindungsleitungen vermeiden und elastische Schlauchstücke oder Federungskörper verwenden.
  Achtung: Elastische Elemente können sich beim Evakuieren zusammenziehen.
- ☞ Vorteilhaft: Ventil auf Saugstutzen zum Warmlaufen/Nachlaufen aufbauen.



- ☞ Kontakt der Pumpe mit **rostigen Metallteilen** vermeiden, z. B. durch Aufstellung in ausreichendem Abstand zu angrenzenden Teilen.
- ☞ Die Pumpe ist ausgelegt für einen niedrigen Grad mechanischer Gefahr. Vor Beschädigungen und Stössen schützen. Bei Beschädigung sofort abschalten und Pumpe überprüfen, ggf. Leckrate messen.



Max. Umgebungstemperatur: 40 °C.

- ☞ Beim Einbau in ein Gehäuse oder bei hoher Umgebungstemperatur für gute Belüftung sorgen, ggf. externe **Zwangslüftung** vorsehen.
- ☞ Bei einem Aufstellungsort über 1000 m über NN (Gefahr von unzureichender Kühlung) sind Maßnahmen gemäß DIN EN 60034 zu ergreifen.
- ☞ Nach jeder **Belastung der Pumpe mit erhöhter Umgebungstemperatur** (> 40°C) Pumpe auf Beschädigungen überprüfen, ggf. Leckrate messen (integrale Leckrate < 0,1 mbar x l / s).



Vor Inbetriebnahme:

- ☞ **Leckagen** bei der Installation zuverlässig verhindern. Nach der Installation Anlage auf Leckagen überprüfen.
- ☞ **Schlauchverbindungen** an Anschlüssen der Pumpe geeignet gegen unbeabsichtigtes Lösen sichern.



Anschluß des Netzkabels

- ☞ Der **elektrische Anschluß** darf nur durch eine Fachkraft erfolgen.
  Das Motorkabel für Pumpen in der 230V-Version enthält folgende Litzen:
  grün oder grün/gelb: Erdung
  blau oder weiß: neutral (N)
  braun oder schwarz: Phase (L)



- ☞ Die Netzzuleitung (L und N) muß mit einer Sicherung entsprechend der Stromaufnahme des Motors abgesichert werden, siehe ”Technische Daten”.
- ☞ Die **Erdung des Geräts** (Potentialausgleich PA) muß ausschließlich mittels des grünen oder grün-gelben PE-Anschlußkabels erfolgen. Dieses muß an PE der Netzleitung sowie an den Potentialausgleichspunkt der Umgebung des Geräts (PA) angeschlossen sein.
  Achtung: Der am Gehäuse angebrachte Anschlußpunkt darf keinesfalls zur Erdung des Geräts verwendet werden, dazu dient ausschließlich der PE-Leiter (gelbgrünes Kabel) des Motors. Der Anschlußpunkt dient ausschließlich zur antistatischen Anbindung anderer nicht-elektrischer Geräte und Komponenten, wie z. B. zu- und abgehende Vakuumschläuche oder ähnliches. Keinesfalls dürfen über diesen Anschluß Kurzschlußströme abgeführt werden. Externe elektrische Geräte müssen separat und unabhängig von diesem Gerät an den Potentialausgleichspunkt PA der Umgebung angeschlossen werden.
- ☞ Bei **Stromausfall** kann es ggf. zu unbeabsichtigtem Belüften kommen. Kann dies zu Gefahren führen, geeignete Sicherheitsvorkehrungen treffen.




Einlass der Pumpe

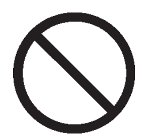
- Zuleitung am Einlass der Pumpe (Kleinflansch) leitfähig geerdet und gasdicht anschließen (Bezeichnung der Anschlüsse siehe Abbildung vorne).
- **Partikel und Stäube** dürfen nicht angesaugt werden, ggf. sind vom Anwender geeignete Filter vorzusehen. Die Eignung bzgl. Durchfluss, chemische Beständigkeit und Sicherheit gegen Verstopfen ist vor der Anwendung sicherzustellen.
- Bei der Gefahr von **Ablagerungen** im Schöpfraum (Einlaß und Auslass der Pumpe kontrollieren) muss der Schöpfraum regelmäßig kontrolliert und ggf. gereinigt werden.




- Falls das Risiko einer **Entzündung** von Gasen oder Gasgemischen vor oder hinter der Pumpe besteht, müssen geeignete **Flammdurchschlagsicherungen** gemäß EN 12874 vom Anwender vorgesehen werden. Die Eignung bzgl. Durchfluss, chemische Beständigkeit und Sicherheit gegen Verstopfen ist vor der Anwendung sicherzustellen.

Anschluss der Inertgasspülung

- Die **Inertgasanschlüsse** an Gasballast und Kurbelgehäusespülung nicht seriell sondern parallel schalten.
- Inertgasspülung an der Pumpe über Schlauchwelle 8 mm (Einlass) bzw. Schlauchanschluss (Auslass) leitfähig geerdet und gasdicht anschließen (Bezeichnung der Anschlüsse siehe Abbildung vorne).
- Die Inertgasspülmenge sollte >/= 1 l pro Minute betragen.
- Zur Überprüfung der fehlerfreien Funktion der Membrane sollte ein **gasspezifischer Detektor** am Auslass der Inertgasspülung angebracht werden. Ein Ansprechen des Detektors deutet auf einen Membranriß hin. Pumpe dann sofort abschalten und Membrane überprüfen.
- Liegt im Aussenraum (Umgebung der Pumpe) keine explosionsfähige Atmosphäre vor, kann auf eine Inertgasspülung verzichtet werden.



Anschluss des Inertgas-Gasballasts

- Die **Inertgasanschlüsse** an Gasballast und Kurbelgehäusespülung nicht seriell sondern parallel schalten.

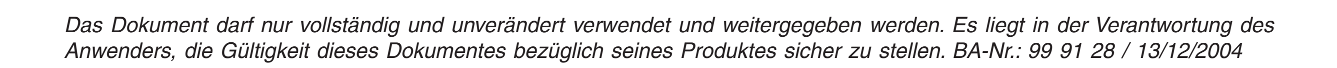
Achtung: Wichtige Hinweise zur Verwendung von Gasballast

- Nur Inertgas am Gasballastanschluß verwenden. Dazu Blindkappe am Gasballastanschluss durch beigelegte Schlauchwelle ersetzen.
- Inertgas-Gasballast an der Pumpe über Schlauchwelle 10 mm leitfähig geerdet und gasdicht anschließen (Bezeichnung der Anschlüsse siehe Abbildung vorne) oder Anschluß verschließen.
- Bei der Verwendung von Luft anstelle von Inertgas besteht die Gefahr von Schäden an Ausrüstung und/oder Umgebung, von ernsthaften Verletzungen oder auch Lebensgefahr bedingt durch die Bildung von gefährlichen und/oder explosiven Mischungen, falls Luft und gepumpte Stoffe in der Pumpe oder am Auslass der Pumpe reagieren.



Auslass der Pumpe

- **Stets Abgasschlauch am Auslass (Kleinflansch bzw. Schlauchwelle 10 mm) leitfähig geerdet und gasdicht anschließen** (Bezeichnung der Anschlüsse siehe Abbildung vorne) **und Auspuffgase geeignet (z. B. über Abzug) entsorgen.**
- **Potentiell explosive Gemische müssen am Auslass der Pumpe geeignet abgeführt, abgesaugt oder mit Inertgas zu nicht mehr explosiven Gemischen verdünnt werden.**
- Bei der Gefahr von **Ablagerungen** im Schöpfraum (Einlaß und Auslass der Pumpe kontrollieren) muss der Schöpfraum regelmäßig kontrolliert und ggf. gereinigt werden.
- Falls das Risiko einer **Entzündung** von Gasen oder Gasgemischen vor oder hinter der Pumpe besteht, müssen geeignete **Flammdurchschlagsicherungen** gemäß EN 12874 vom Anwender vorgesehen werden. Die Eignung bzgl. Durchfluss, chemische Beständigkeit und Sicherheit gegen Verstopfen ist vor der Anwendung sicherzustellen.





Überdruckventil am Auslass der Pumpe

Ein **Überdruckventil** am Auslass der Pumpe verhindert unzulässig hohe Drücke im System. Überdruckventil regelmäßig überprüfen und ggf. austauschen.

☞ **Achtung:** Bei blockierter Abgasleitung wird durch das Überdruckventil das gepumpte Gas in die Umgebung abgeblasen. Ggf. Sicherheitsvorkehrungen treffen.
Bei gefährlichen Gasen muss anstelle des Überdruckventils eine zweite, völlig unabhängige Abgasleitung vorgesehen werden. Ggf. Schlauchwelle (Gewinde G 1/4) anstelle des Überdruckventils anschließen, um austretende Gase oder Kondensat über eine zweite Abgasleitung abzuführen. **Achtung:** Die Abgasleitungen dürfen nicht zusammengeführt werden, d. h. für jeden Anschluß ist eine separate Leitung vorzusehen.



Achtung: Ablagerungen und Kondensat in der Pumpe können zu erhöhter Temperatur bis hin zum Überschreiten der max. zulässigen Temperaturen führen! Erhöhte Temperaturen können zu Zündung eventuell in der Pumpe befindlicher zündfähiger Gemische führen.
Ggf. Gasballast mit Inertgas verwenden und Pumpe regelmäßig auf Ablagerungen überprüfen. Ggf. Gaswaschflasche, Kondensator, Filter, Abscheider o. ä. vorschalten.



Pumpen mit zwei Motoren

☞ Sicherstellen, dass bei **Pumpen mit zwei Motoren** immer beide Pumpen gleichzeitig eingeschaltet werden, ggf. druckseitigen Motor (d. h. auslassseitige Pumpe) zuerst einschalten.

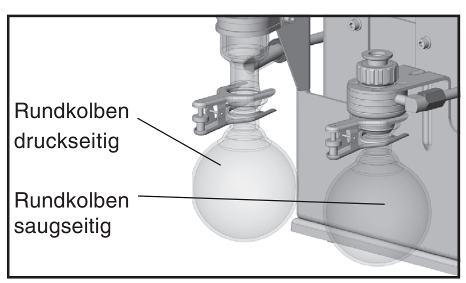
☞ Die **Inertgasanschlüsse** an Gasballast und Kurbelgehäusespülung nicht seriell sondern parallel schalten.



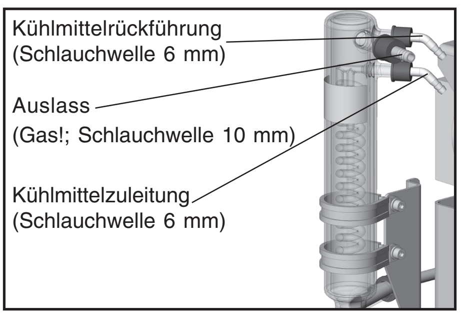
Achtung: Die Glasteile bei Pumpen mit AK + EK (Kolben und Kühler) besitzen keinen Splitter-/Implosionsschutz bzw. Auslaufschutz bei mechanischer Beschädigung und keinen Stoßschutz von außen.

Vom Anwender ist **vor Inbetriebnahme** ein geeigneter **Splitter-/Implosionsschutz bzw. Auslaufschutz** sicherzustellen.

MZ 2C EX + AK + EK

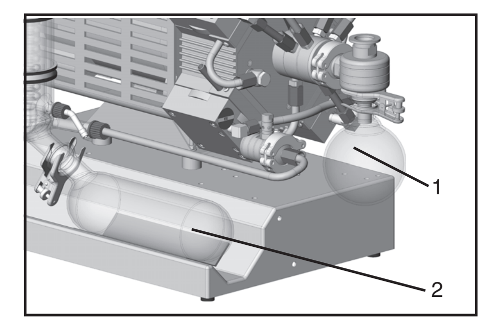


➨ Saug- und druckseitigen **Rundkolben** mit Schliffklemmen montieren.

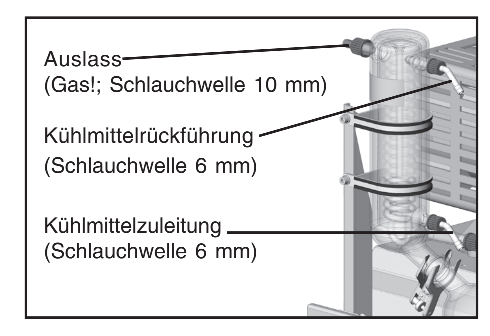


➨ **Schlauchwellen** für Kühlmittelzuleitung und -rückführung am Emissionskondensator montieren.

MD 4C EX + AK + EK



- ➨ Saugseitigen **Rundkolben (1)** mit Schliffklemme montieren.
- ☞ Druckseitige **Auffangflasche (2)** ist bereits montiert.



- ➨ **Schlauchwellen** für Kühlmittelzuleitung und -rückführung am Emissionskondensator montieren.



Bei **Kondensatanfall:**
Achtung: Der Emissionskondensator besitzt aus elektrostatischen Gründen keinen Isoliermantel, Gefahr von Kondenswasser! Berstgefahr!

- ☞ Flüssigkeitsstand in den Rundkolben regelmäßig kontrollieren.
- ☞ Druckseitigen Rundkolben bzw. Auffangflasche nach Lösen der Schliffklemme abnehmen und Kondensat entleeren.
- ☞ Saugseitigen Rundkolben nach Belüften des Kolbens und Lösen der Schliffklemme abnehmen; Kondensat entleeren.

Achtung: Chemikalien unter Berücksichtigung eventueller Verunreinigungen durch abgepumpte Substanzen entsprechend den einschlägigen Vorschriften entsorgen.



Bei **kondensierbaren Dämpfen** (Wasserdampf, Lösemittel, ...):
- ☞ Bei kondensierbaren Dämpfen nur mit betriebswarmer Pumpe und mit Inertgas-Gasballast absaugen.
- ☞ Nur Inertgas am Gasballast anschließen, um die Bildung explosionsfähiger Gemische auszuschließen.
- ☞ Bei Verwendung von Gasballast können sich höhere Druckwerte einstellen.
- ☞ Pumpe erst dann mit Dampf belasten, wenn Betriebstemperatur erreicht ist.

Bei leichtsiedenden Medien kann ggf. auf die Verwendung von Gasballast verzichtet werden, wenn reduzierter Gasanfall in der Pumpe auftritt.
- ☞ Durch den Verzicht auf die Verwendung von Gasballast kann in diesen Fällen die Lösemittelrückgewinnungsrate im Emissionskondensator weiter erhöht werden.



Der **Emissionskondensator** ermöglicht eine effiziente auspuffseitige Kondensation der geförderten Dämpfe.
- ☞ Nahezu 100% Lösemittelrückgewinnung.
- ☞ Verschlauchung für Kondensatorkühlung an Kühlmittelzuleitung und -rückführung (jeweils Schlauchwelle 6 mm) verlegen. Schlauchverbindungen gegen Abrutschen sichern. Schlauchverbindung vor Inbetriebnahme prüfen.
- ☞ Stets **freien Kühlmittelablauf** am Emissionskondensator gewährleisten.

☞ Der Gasauslass (Schlauchwelle 10 mm) darf nicht blockiert sein. Die Abgasleitung muss stets frei (drucklos) sein, um einen ungehinderten Ausstoß der Gase zu gewährleisten.
☞ Bei Gefahr der Freisetzung von gefährlichen oder umweltgefährdenden Fluiden geeignetes Auffang- und Entsorgungssystem vorsehen.



☞ Die abgepumpten Gase am Auslass der Pumpe bzw. des Emissionskondensators müssen geordnet und entsprechend den anwendbaren Sicherheitsvorschriften abgeführt werden. Der Anwender hat zu prüfen, ob am Auslass der Pumpe bzw. des Emissionskondensators noch eine explosionsfähige Atmosphäre vorliegen kann. Dazu kann eine Berechnung des Lösemittelpartialdrucks bei der angelegten Kühlmitteltemperatur am Emissionskondensator herangezogen und mit den Explosionsgrenzen des gepumpten Lösemittels verglichen werden.
Sollte noch ein explosionsfähiges Gemisch vorliegen können, müssen die Abgase in antistatischen Leitungen abgeführt und entsprechend den gültigen Explosionsschutzvorschriften entsorgt werden.



Beim Betrieb:

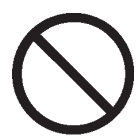
Die Pumpe darf nur gegen **max. 1 bar Differenzdruck zwischen Einlass und Auslass** gestartet werden, da sonst eventuell der Motor blockiert und Schaden nimmt.



Das hohe Verdichtungsverhältnis der Pumpen führt dazu, dass sich am Auslass ein höherer Druck ergeben kann, als die **mechanische Stabilität** zulässt.
☞ **Höchstzulässigen Druck** am Einlass und Auslass und max. zulässigen **Differenzdruck** zwischen Einlass und Auslass beachten.



Pumpe von außen regelmäßig auf **Verschmutzung** bzw. Ablagerungen überprüfen, ggf. reinigen um eine Erhöhung der Betriebstemperatur der Pumpe zu vermeiden.



Falls unterschiedliche Substanzen gepumpt werden, muss die Pumpe vor dem Wechsel des Mediums mit Inertgas gespült werden um ggf. Rückstände abzupumpen und um eine Reaktion der Stoffe miteinander oder den Werkstoffen der Pumpe zu vermeiden.
Wechselwirkungen und chemische Reaktionen gepumpter Medien beachten.



Die Pumpe erreicht die angegebenen Werte für **Saugvermögen und Enddruck** sowie die Dampfverträglichkeit erst bei erreichter Betriebstemperatur (nach ca. 15 Minuten).
☞ Kondensation in der Pumpe, sowie Flüssigkeitsschläge und Staub vermeiden, da eine Dauerförderung von Flüssigkeiten oder Staub Membrane und Ventile schädigt.
☞ Die Pumpe **mit Gasballast** betreiben, um die Kondensation von gepumpten Stoffen (Wasserdampf, Lösemittel, ...) in der Pumpe zu verringern.



Der Motor wird durch einen **selbsthaltenden thermischen Motorschutz kombiniert mit einem Überstromschutz** abgesichert.

☞ **Achtung: Nur manuelle Rückstellung möglich**. **Ursache der Abschaltung ermitteln und beseitigen.** Vor dem Wiedereinschalten Pumpe ausreichend abkühlen lassen (ca. fünf Minuten).

☞ Das Zurücksetzen des Motorschutzes darf nur durch eine Fachkraft erfolgen!

➨ **Vor Öffnen des Klemmkastens Pumpe vom Stromnetz trennen und zwei Minuten warten, bis sich spannungsführende Teile entladen haben.**
Achtung: Das Öffnen des Klemmkastendeckels darf nur außerhalb explosionsfähiger Atmosphäre von einer Fachkraft erfolgen.

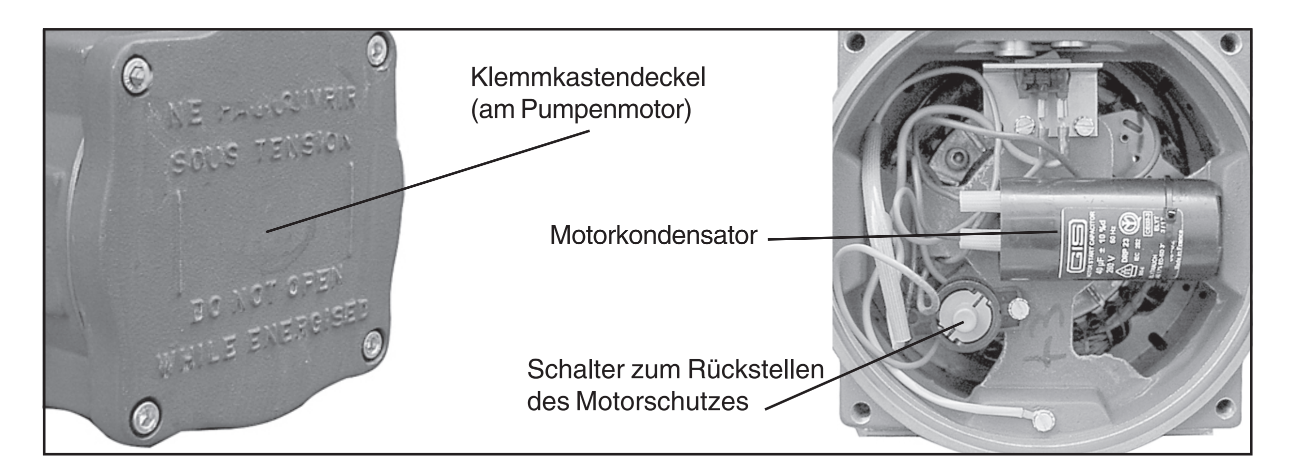
➨ Klemmkastendeckel am Pumpenmotor abschrauben.

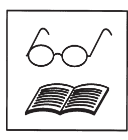
➨ Schalter im Klemmkasten drücken.



Achtung:
Nach Auslösen des Motorschutzes unbedingt Motorkondensator auf Lecks und Kapazität überprüfen.
Komplette Pumpe auf Lecks im Gasförderweg überprüfen (integrale Leckrate < 0,1 mbar x l / s)!

➨ Klemmkastendeckel wieder korrekt verschrauben.





Außerbetriebsetzen:

Kurzfristig:

Kann sich **Kondensat** in der Pumpe gebildet haben?

➨ Die Pumpe bei offenem Saugstutzen oder mit hohem Inertgasfluß am Einlass noch einige Minuten nachlaufen lassen.

Sind Medien in die Pumpe gelangt, die die Pumpenwerkstoffe angreifen oder **Ablagerungen** bilden können?

➨ Ggf. Pumpenköpfe reinigen und überprüfen.

Langfristig:

➨ Maßnahmen wie bei kurzfristigem Außerbetriebsetzen beschrieben durchführen.
➨ Pumpe von der Apparatur trennen.
➨ Gasballastventil schließen.
➨ Ein- und Auslassöffnung verschließen (z. B. mit Transportverschlüssen).
➨ Pumpe trocken lagern.

Fehlersuche



Defekte Pumpen keinesfalls weiter betreiben!
Betriebsanleitung lesen und beachten!

Festgestellte Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbeseitigung
❑ Pumpe läuft nicht an oder bleibt gleich wieder stehen.	➔ Keine / falsche Stromversorgung?	☞ Stromversorgung und Netzsicherung kontrollieren.
	➔ Überdruck in der Abgasleitung?	☞ Abgasleitung öffnen.
	➔ Motor überlastet?	☞ Motor abkühlen lassen, genaue Fehlerursache ermitteln und beseitigen, erst dann ggf. Motorschutzeinrichtung zurücksetzen und wieder einschalten (siehe vorne).
❑ Keine Saugleistung.	➔ Zentrierring falsch eingelegt oder Leck in der Leitung oder im Rezipienten?	☞ Pumpe direkt prüfen - Messgerät auf Saugstutzen anschließen - dann ggf. Anschluss, Leitung und Rezipienten prüfen.
	➔ Lange, dünne Leitung?	☞ Größeren Querschnitt wählen.
	➔ Kondensat in der Pumpe?	☞ Pumpe einige Minuten mit offenem Saugstutzen oder hohem Inertgasfluß laufen lassen.
	➔ Ablagerungen in der Pumpe?	☞ Pumpenköpfe reinigen und überprüfen.
	➔ Membrane oder Ventile defekt?	☞ Membrane und/oder Ventile erneuern.
	➔ Gasabgabe der verwendeten Substanzen - Dampfentwicklung im Prozess?	☞ Prozeßparameter prüfen.
❑ Pumpe zu laut.	➔ Hohes Auslass-Geräusch?	☞ Schlauch an Auspuff montieren.
Achtung: Pumpe sofort abschalten und überprüfen!	➔ Membrane / Membranspannscheibe lose?	☞ Wartung der Membranpumpe.
	➔ Motorlager defekt?	☞ Pumpe zur Reparatur einsenden.
	➔ Obige Ursachen können ausgeschlossen werden?	☞ Pumpe zur Reparatur einsenden.
	➔ Ablagerungen in der Pumpe?	☞ Pumpenköpfe reinigen und überprüfen.
	➔ Membrane oder Ventile defekt?	☞ Membrane und/oder Ventile erneuern.
❑ Pumpe blockiert oder Pleuel schwergängig.		☞ Pumpe zur Reparatur einsenden.

Membran- und Ventilwechsel



Alle Lager sind gekapselt und auf Lebensdauer geschmiert und laufen bei normaler Belastung wartungsfrei. Der **Lagerwechsel** muss jedoch spätestens nach 90% der nominellen Lebensdauer erfolgen (nominelle Lebensdauer der Lager: 40000 Betriebsstunden, ggf. Betriebsstundenzähler vorsehen). **Bei erhöhtem Laufgeräusch muss die Pumpe sofort abgeschaltet und überprüft werden.** Der Austausch der Lager muss im Werk erfolgen. **Defekte Geräte dürfen keinesfalls weiter betrieben werden.**



Die **Ventile und Membranen** sind Verschleißteile. **Die Membranen müssen spätestens bei 90% der typischen Lebensdauer ausgetauscht werden oder sofort bei erhöhtem Geräuschpegel.** Die typische Membranlebensdauer beträgt 10000 Betriebsstunden, ggf. Betriebsstundenzähler vorsehen.
Bei kondensierenden Medien, hohen Temperaturen, hohem Gasdurchsatz oder Ablagerungen kann die Lebensdauer der Membranen deutlich reduziert sein und die Membranen sollten regelmäßig auf fehlerfreien Zustand überprüft werden.

☞ Eine Dauerförderung von Flüssigkeiten und Staub schädigt Membrane und Ventile. Kondensation in der Pumpe sowie Flüssigkeitsschläge und Staub vermeiden.



Zur Überprüfung der fehlerfreien Funktion der Membrane sollte ein **gasspezifischer Detektor** am Auslass der Inertgasspülung angebracht werden. Ein Ansprechen des Detektors deutet auf einen Membranriß hin. Pumpe dann sofort abschalten und Membrane überprüfen.
Wenn die erreichten Druckwerte oder die Saugleistung nachlassen, müssen der Schöpfraum, die Schlauchverbindungen, die Membranen sowie die Ventile gereinigt und Membranen und Ventile auf Risse untersucht werden. Defekte Teile müssen sofort ausgetauscht werden.

Die **Verschaltungsteile** der Pumpe müssen regelmäßig überprüft werden, die Leckrate darf max. 0,1 mbar x l / s betragen.

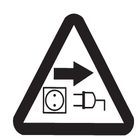


Das **Überdruckventil am Auslass** der Pumpe bei Membran- und Ventilwechsel überprüfen.

Ggf. vorhandene Ablagerungen im **Kurbelraum** der Pumpe bei Membran- und Ventilwechsel entfernen.

Werden korrosive oder zu Ablagerungen (z. B. Auskristallisation) neigende Gase und Dämpfe gepumpt oder können sich **Ablagerungen** durch mitgeführte Partikel in der Pumpe bilden, sollten diese Wartungsarbeiten häufiger durchgeführt werden (nach Erfahrungswerten des Anwenders).

☞ Durch regelmäßige Wartung kann nicht nur die Lebensdauer der Pumpe, sondern auch die Sicherheit sowie der Schutz für Personen und Umwelt erhöht werden.



Vor Beginn der **Wartungsarbeiten** Pumpe belüften, von der Apparatur trennen, Netzstecker ziehen, Kondensat entleeren, Freisetzung von Schadstoffen verhindern, Pumpe abkühlen lassen. Vor jedem **Eingriff** nach Trennen der Geräte vom Netz **zwei Minuten** warten, bis sich die Kondensatoren entladen haben. **Pumpe niemals in geöffnetem Zustand betreiben.** Sicherstellen, dass die Pumpe keinesfalls im geöffneten Zustand unbeabsichtigt anlaufen kann.
Defekte oder beschädigte Pumpen nicht weiter betreiben.
Eingriffe am Gerät nur durch sachkundige Personen.



Achtung: Durch den Betrieb kann die Pumpe durch gesundheitsschädliche oder anderweitig gefährliche Stoffe verunreinigt sein, ggf. vor Kontakt dekontaminieren bzw. reinigen.

☞ Vorsichtsmaßnahmen (z. B. Schutzkleidung und Sicherheitsbrille) treffen, um Einatmen und Hautkontakt zu vermeiden.

☞ Bitte Kapitel "Membran- und Ventilwechsel" vor Arbeitsbeginn ganz durchlesen.

Die Abbildungen zeigen zum Teil Pumpen in anderen Varianten. Dies hat keinen Einfluss auf den Membran- und Ventilwechsel!



Die ATEX-Konformität erlischt wenn keine Originalteile verwendet werden!

Achtung: Eingriffe an der Pumpe nur außerhalb explosiver Atmosphäre durchführen.
Bei Membranwechsel müssen immer beide Membrane eines Pumpenkopfs ausgetauscht werden.

Stets nur **einen Pumpenkopf** zerlegen und diesen wieder montieren, bevor der nächste geöffnet wird. Die Einzelteile eines Pumpenkopfs sind so vermessen, dass ein Anklopfen der Spannscheibe vermieden wird. Keinesfalls Teile vermischen oder Distanzscheiben hinzufügen oder weglassen.
Wir empfehlen bei einer Wartung der Membranpumpe stets **alle Membranen und Ventile** auszutauschen.

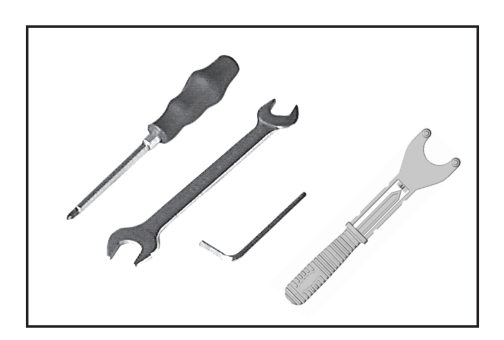
Ersatzteile

Dichtungssatz (Membranen, Ventile, O-Ringe)
MZ 2C EX / MZ 2C EX + AK + EK .... 1 x 69 68 37
MD 4C EX / MD 4C EX + AK + EK .... 2 x 69 68 37
MV 10C EX .... 4 x 69 68 37

Dichtungsband (PTFE) 63 75 14

Ventil einzeln 63 72 25
(internes Überdruckventil in MD 4C EX, MD 4C EX + AK + EK, MV 10C EX)

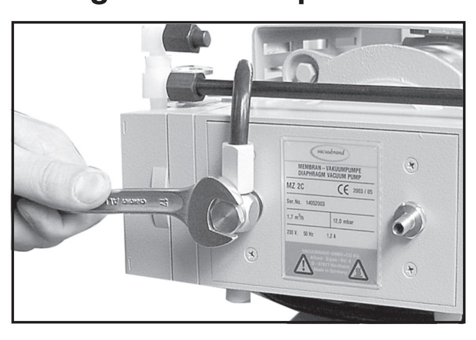
Flachdichtung (Überdruckventil am Auslass) 63 70 81
Druckfeder (Überdruckventil am Auslass) 63 70 65



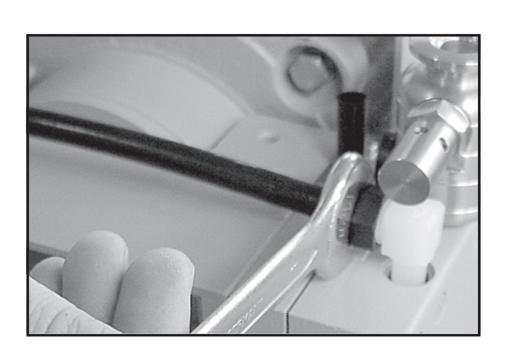
Werkzeuge:

- Kreuzschlitzschraubendreher Gr. 2
- Gabelschlüssel SW 10/15/17
- Innensechskant SW 5
- Stirnlochschlüssel mit Drehmomentanzeige
  (Abb. VACUUBRAND Stirnlochschlüssel, Best.-Nr.: 63 75 80)

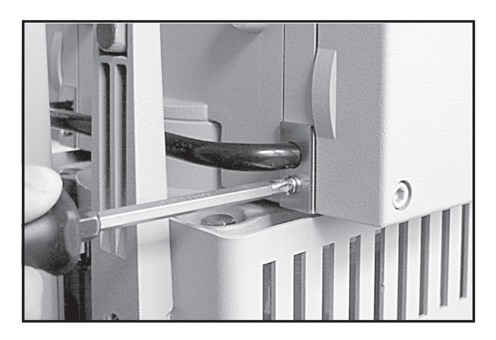
Reinigen und Überprüfen der Pumpenköpfe:



➨ Verschraubung der Inertgasspülung am Gehäuseblech lösen.

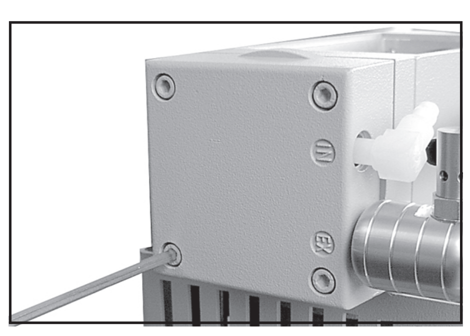


➨ Gehäuseblech der Pumpe abschrauben..

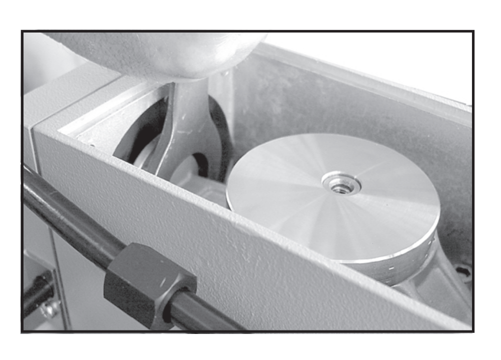


➨ Überwurfmutter an der Winkelverschraubung des Pumpenkopfs lösen und Schlauch abziehen.

☞ Verschraubungen möglichst wenig drehen und nicht aus den Pumpenköpfen herausdrehen.
Beim Einschrauben könnten Undichtigkeiten entstehen.



➨ Pumpe auf den Motor stellen.
Sicherungsblech am Inertgasspülschlauch lösen und Schlauch abziehen.



➨ Vier Zylinderschrauben mit Innensechskant am Pumpenkopf lösen und das Gehäuseoberteil (Gehäusedeckel mit Gehäusedeckelinnenteil) zusammen mit Kopfdeckel, Ventilen und O-Ringen abnehmen.

☞ Teile niemals mit spitzem oder scharfkantigem Werkzeug (Schraubendreher) lösen, stattdessen Gummihammer oder Pressluft vorsichtig verwenden.

➨ Kopfdeckel vorsichtig von Gehäusedeckelinnenteil abnehmen. Auf die Lage der Ventile achten und diese herausnehmen.

☞ Bei Beschädigung Ventile erneuern.

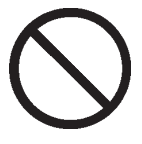
☞ Eventuell vorhandene Verschmutzungen an den betreffenden Teilen mit Reinigungsmittel entfernen.

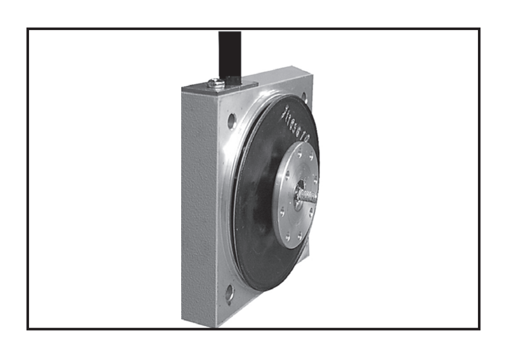
Membranwechsel:

➨ Die Sicherheits-Membranstützscheibe mit Stirnlochschlüssel lösen.

➨ Auf eventuell vorhandene Distanzscheiben achten, die Distanzscheiben je Zylinder **getrennt** halten, gleiche Anzahl und Dicke wieder einbauen.

☞ **Keinesfalls die Anzahl der Distanzscheiben erhöhen. Gefahr von Temperaturerhöhung! Explosionsgefahr!**





➨ Zwischenflansch mit Spannscheiben, Membranen und Stützscheiben vom Pumpengehäuse abheben.

Die Stützscheibe der Sicherheitsmembrane und Sicherheitsmembrane abnehmen.

Explosionsdarstellung der Teile eines Pumpenkopfs (Abb. MZ 2C EX)

Gehäuse

Pleuel

Distanzscheiben

Einlass

Sicherheits-Membranstützscheibe

Sicherheits-Membranspannscheibe

Distanzscheibe 0,1 mm (1 Stück)

Zwischenflansch

Auslass

Überdruckventil

Kopfdeckel

Arbeitsmembrane

O-Ring

Ventil

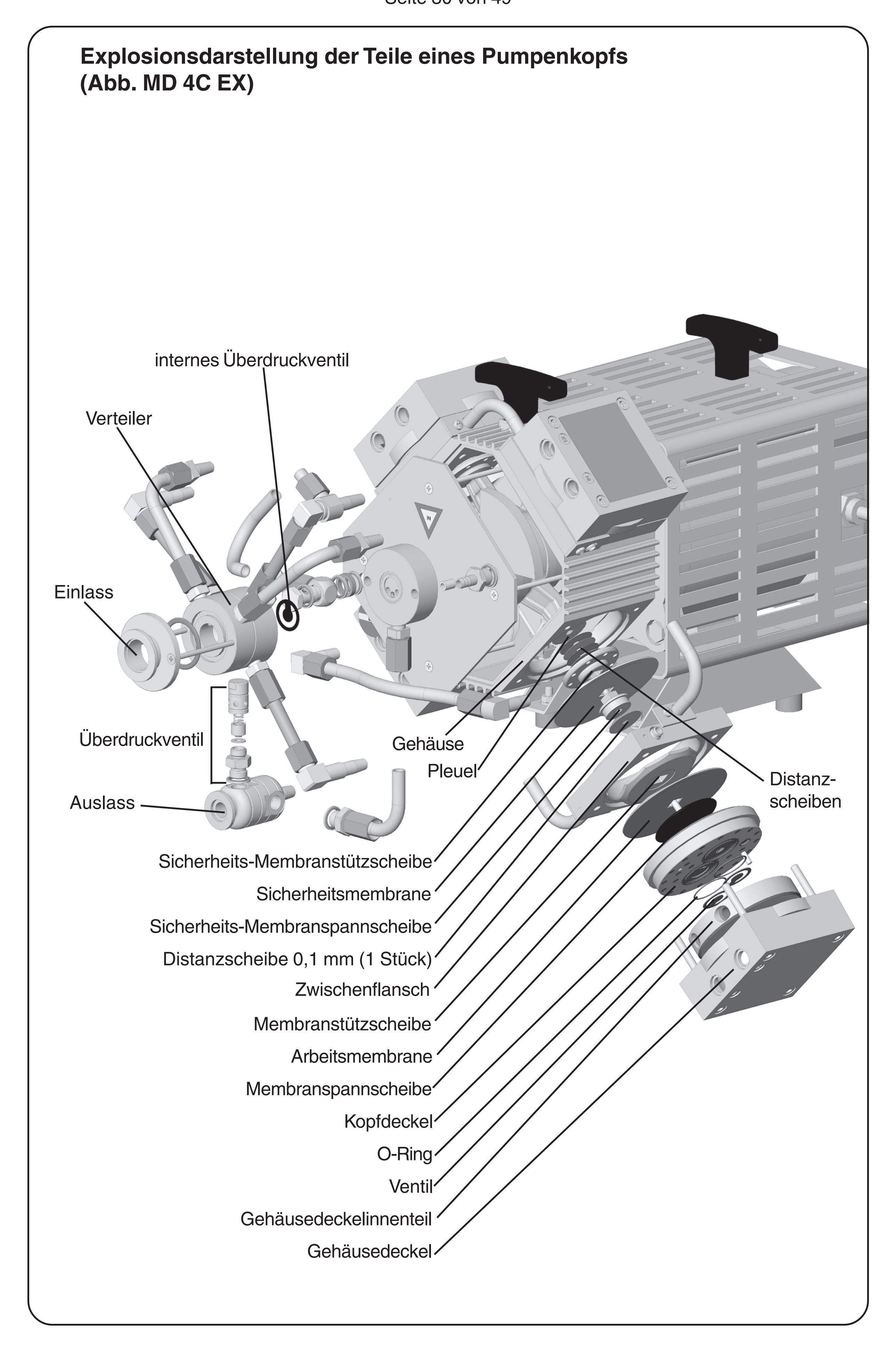
Sicherheitsmembrane

Membranspannscheibe

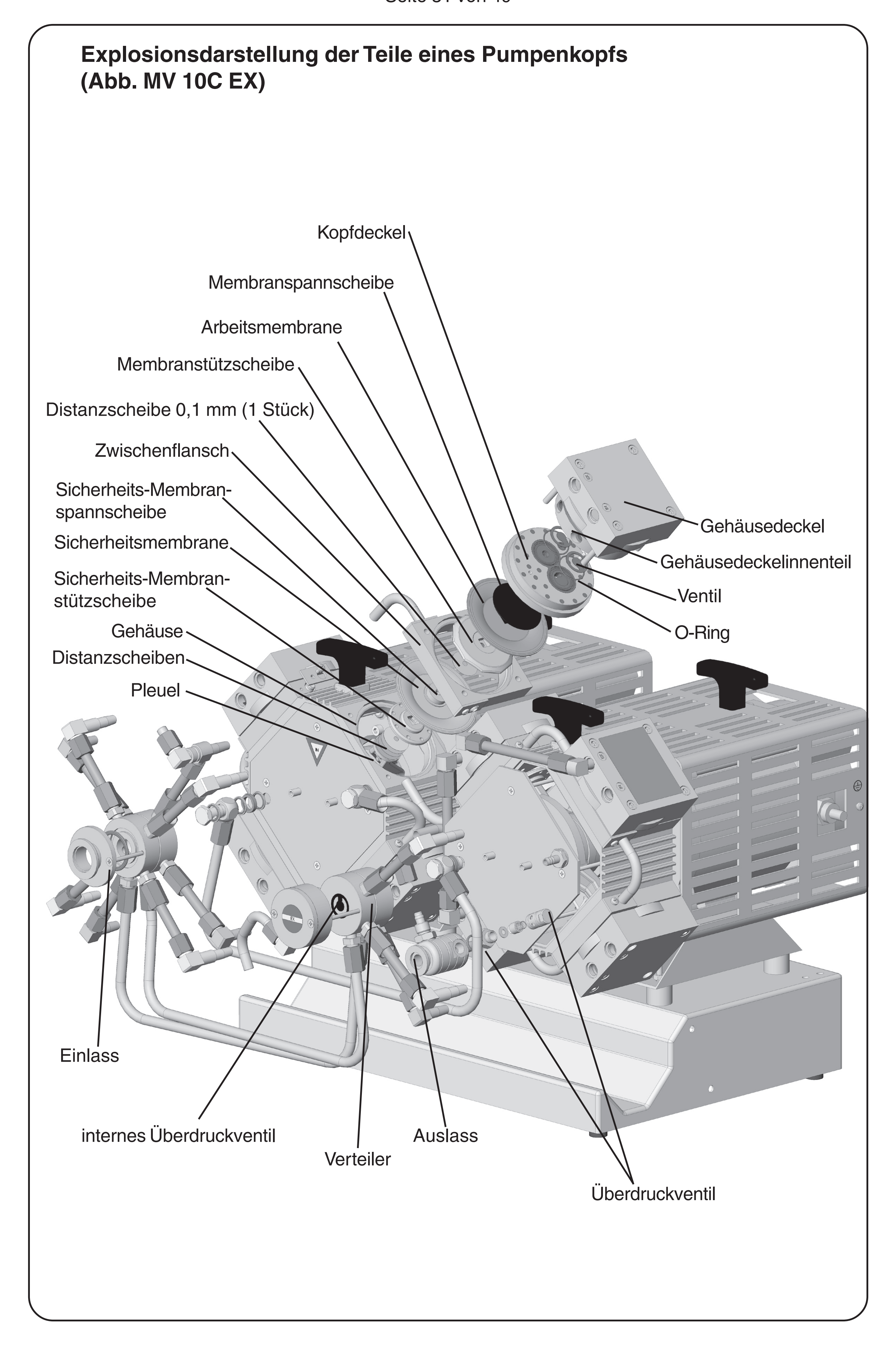
Membranstützscheibe

Gehäusedeckel mit Gehäusedeckelinnenteil

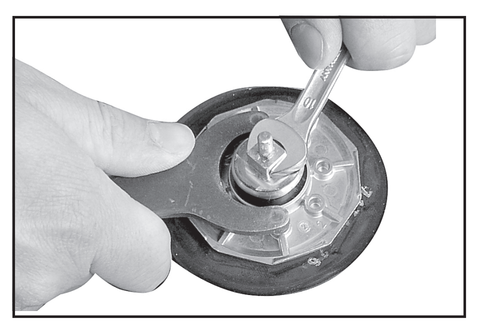
Explosionsdarstellung der Teile eines Pumpenkopfs (Abb. MD 4C EX)



Explosionsdarstellung der Teile eines Pumpenkopfs (Abb. MV 10C EX)

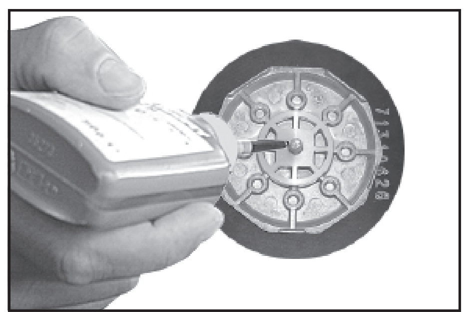






➨ Die Membranstützscheibe von der Membranspannscheibe mit einem metallenen Stirnlochschlüssel lösen (mit Gabelschlüssel gegenhalten).

Vor dem Zusammenbau sicherstellen, dass alle Teile sauber, trocken und fusselfrei sind, insbesondere der Ventilsitz. Alte Klebstoffreste entfernen.

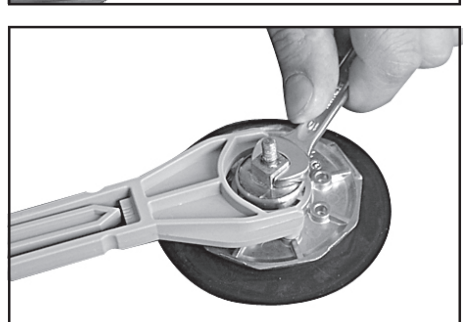


➨ Neue Membranen zwischen Membranspannscheibe und Membranstützscheibe einlegen.

☞ **Achtung:** Membrane mit der hellen Seite in Richtung Spannscheibe einlegen.

☞ Auf korrekte Position der Vierkantverbindungsschraube der Membranspannscheibe in der Führung der Membranstützscheibe achten.

☞ **Sicherungsklebstoff** Omnifit 50M auf das **Gewinde** der Vierkantverbindungsschraube auftragen.



Stirnlochschlüssel mit Drehmomentanzeige verwenden, um Spannscheibe, Membrane und Stützscheibe mit Sicherheitsmembranspannscheibe zu verschrauben (mit Gabelschlüssel gegenhalten).

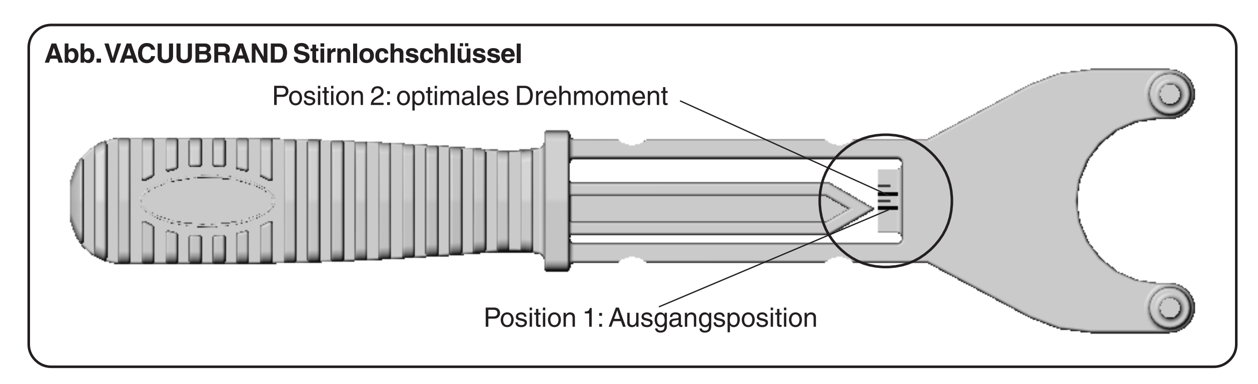
☞ Auf korrekte Position der Vierkantverbindungsschraube der Membranspannscheibe in der Führung der Membranstützscheibe achten.

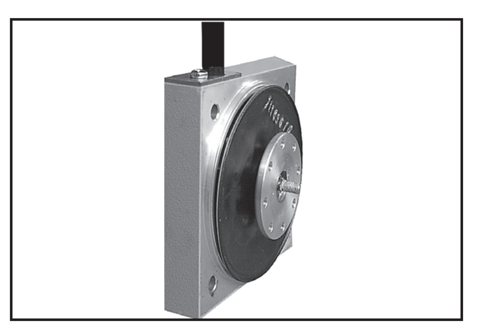
Optimales Drehmoment für die Membranstützscheibe: **6 Nm.**

☞ Das optimale Drehmoment bei Verwendung des VACUUBRAND Stirnlochschlüssels ist erreicht, wenn der Zeiger im Griff des Stirnlochschlüssels auf die längere Markierungslinie weist.

☞ **Leitfähigkeit der Verbindung sicherstellen (Kleber nur auf das Gewinde auftragen).**

Abb. VACUUBRAND Stirnlochschlüssel

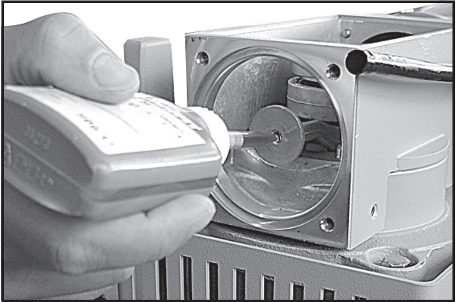




➨ Spannscheibe, Membrane, Stützscheibe und Spannscheibe der Sicherheitsmembrane von der Seite in den Zwischenflansch einlegen, die eine **Vertiefung als Führung für die Membrane** aufweist. Von der anderen Seite Sicherheitsmembrane und Sicherheitsmembran-Stützscheibe aufstecken.

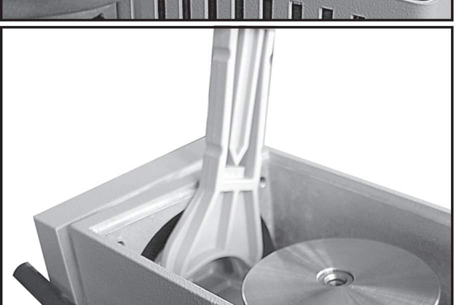
☞ **Achtung:** Membrane mit der hellen Seite in Richtung Schöpfraum einlegen.
Auf korrekte Ausrichtung der Stützscheibe achten (siehe auch Explosionszeichnung). Die Seite mit der kleineren Auflagefläche muss in Richtung der Membrane montiert werden.



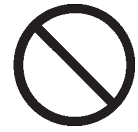


☞ **Sicherungsklebstoff** Omnifit® 50M in das Gewinde des Pleuels geben.
Achtung: Klebstoff nur in das Gewinde geben, nicht auf die Planfläche.

OmniFit® ist eingetragenes Warenzeichen von Henkel Technologies



Stirnlochschlüssel mit Drehmomentanzeige verwenden, um Sicherheitsmembran-Stützscheibe unter der Sicherheitsmembrane mit Pleuel zu verschrauben.



☞ **Achtung: Unbedingt wieder alle Scheiben (zwischen Stützscheibe und Pleuel) korrekt einbauen, falls vorhanden. Keinesfalls mehr Scheiben einbauen!**

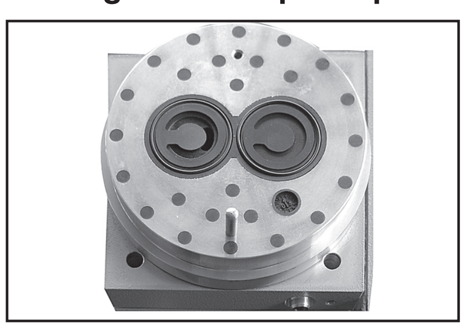
☞ Auf korrekte Position der Vierkantverbindungsschraube der Membranspannscheibe in der Führung der Membranstützscheiben achten.

Optimales Drehmoment für die Membranstützscheibe: **6 Nm.**

☞ Das optimale Drehmoment bei Verwendung des VACUUBRAND Stirnlochschlüssels ist erreicht, wenn der Zeiger im Griff des Stirnlochschlüssels auf die längere Markierungslinie weist (siehe vorne).

☞ **Leitfähigkeit der Verbindung sicherstellen, Kleber nur auf das Gewinde und nie auf die Planfläche geben.**

Montage der Pumpenköpfe

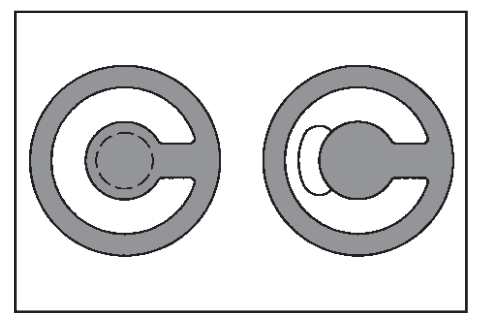


➨ Pumpe geeignet so positionieren, dass der geöffnete Pumpenkopf oben liegt, ggf. abstützen.

➨ Durch Drehen am Exzenter Pleuel in eine Position bewegen, in der die Membrane zentrisch und plan auf der Auflagefläche in der Gehäuseöffnung aufliegt.

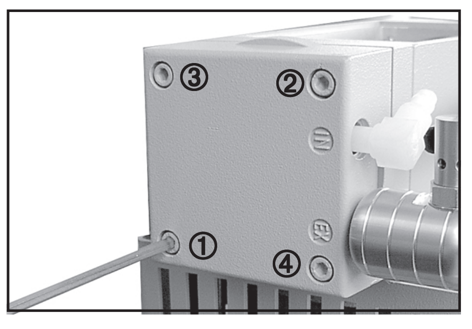
Montage in umgekehrter Reihenfolge wie Demontage.

➨ Kopfdeckel mit O-Ringen, Ventilen und Gehäusedeckel mit Gehäusedeckelinnenteil montieren.



☞ Bei der Montage auf die **korrekte Lage der Ventile** achten: Auslassseite mit runder zentrischer Öffnung unter Ventil, Einlassseite mit nierenförmiger Öffnung neben Ventil.

☞ Darauf achten, dass die Membrane mittig liegt, so dass sie gleichmäßig zwischen Gehäuse und Kopfdeckel eingeklemmt wird.



➨ Die vier Zylinderschrauben mit Innensechskant diagonal versetzt (z. B. in der Reihenfolge ①, ②, ③, ④) zuerst leicht anziehen, dann festziehen.

☞ Nicht auf Anschlag festziehen, Anzugsmoment: **12 Nm**.
Achtung: Die Membranspannscheibe darf keinesfalls am Kopfdeckel anschlagen! Bei lautem Klopfgeräusch Pumpe sofort abschalten und Montage überprüfen.

Überprüfung bzw. Membran- und Ventilwechsel bei weiteren Pumpenköpfen analog durchführen.

➨ Gehäuseblech an die Pumpe schrauben.

Überprüfung der Funktionsfähigkeit einzelner Pumpenköpfe:



➨ Messung des Drucks an der Ansaugöffnung der Stufe: Mit geeignetem Vakuummeter (z. B. DVR 2, Best.-Nr.: 68 29 02), auf korrekten Abgleich achten, sollten an der Ansaugöffnung Druckwerte kleiner 120 mbar zu messen sein.

☞ Anderfalls muss eine erneute Überprüfung des Schöpfraumes erfolgen. Dabei auf den korrekten Sitz der Ventile sowie der Membranen (zentrisch zur Gehäusebohrung) achten.

Montage des Verbindungsschlauchs:

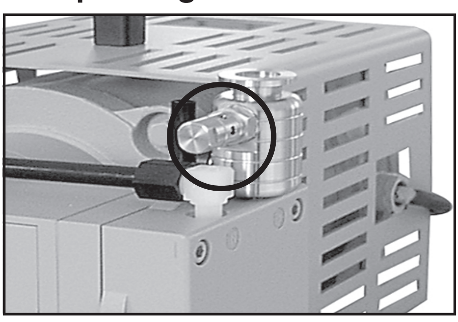


➨ Pumpe auf die Pumpenfüsse stellen.

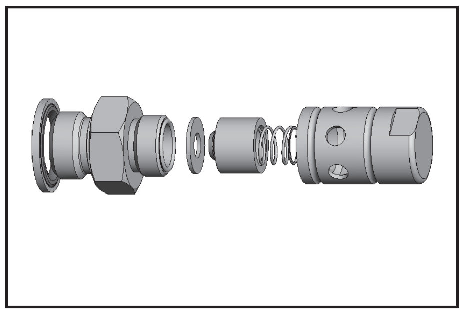
➨ Schlauch auf Schlauchansatz stecken. Hinweise zur Montage von Verschaltungsteilen siehe hinten.

➨ Überwurfmuttern zuerst mit der Hand anziehen und dann mit dem Gabelschlüssel noch **eine** Umdrehung.

Überprüfung des Überdruckventils am Auslass der Pumpe:



➨ Überdruckventil am Auslassblock der Pumpe abschrauben.

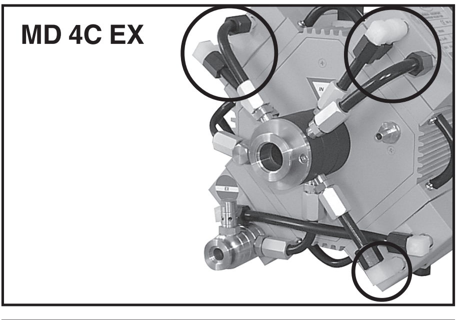


➨ Überdruckventil zerlegen und Teile auf fehlerfreien Zustand kontrollieren, beschädigte Teile austauschen.

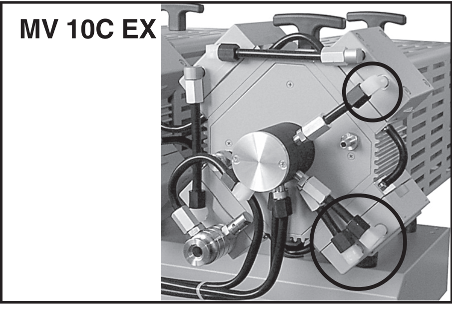
➨ Ventil wieder korrekt zusammensetzen.

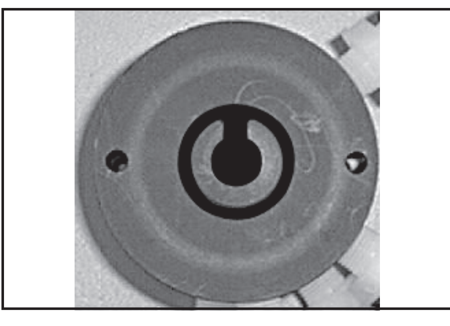
➨ Überdruckventil am Auslass der Pumpe festschrauben.

Überprüfung und Austausch des internen Überdruckventils am Verteiler (nur MD 4C EX / MD 4C EX + AK + EK) bzw. Druckverteiler (MV 10C EX)



- ➨ Mit Gabelschlüssel SW 17 die Überwurfmuttern der Verschlauchung an den Pumpenköpfen lösen, deren Verschlauchung zum Verteiler führt.
- ➨ Schlauchansatz der Verschraubung mit Gabelschlüssel (SW 15) durch 1/4 Umdrehung aus dem Schlauch herausdrehen.
- ☞ Verschraubung nicht aus dem Pumpenkopf herausdrehen.
- ➨ Zwei Senkschrauben an der Verteilerblende lösen und diese mit der Deckplatte (mit Verschlauchung) abnehmen.





- ➨ Auf die Lage des Ventils achten und herausnehmen.
- ☞ Bei Beschädigung Ventil erneuern. Auf die korrekte Lage des Ventils achten!
- ➨ Deckplatte und Verteilerblende wieder festschrauben.
- ➨ Schlauchansatz der Verschraubung mit Gabelschlüssel (SW 15) in den Schlauch hineindrehen.
- ➨ Überwurfmutter zuerst mit der Hand anziehen und dann mit dem Gabelschlüssel noch **eine** Umdrehung.



Achtung: Nach jedem Öffnen der Pumpe unbedingt Leckprüfung mit einem geeigneten Lecksuchgerät (z. B. Helium-Lecksucher) durchführen!

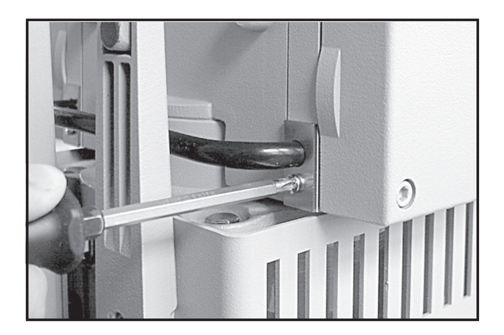
Sicherstellen, dass die Membranspannscheibe bei Betrieb nicht an den Kopfdeckel anschlägt! Geräuschprüfung!

Erreicht die Pumpe nicht den angegebenen Enddruck:

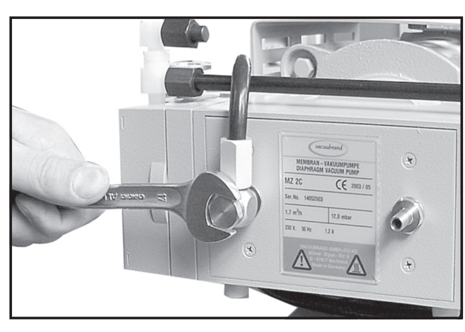
☞ Die Pumpe erreicht den angegebenen Wert des Enddrucks nach Membran- oder Ventilwechsel erst nach einem Einlauf von mehreren Stunden.

Liegen die Werte nach dem Membran- und Ventilwechsel weit von den spezifizierten Werten entfernt und ergibt sich durch das Einlaufen keine Änderung:
Zuerst Verschraubung der Verbindungsschläuche an den Pumpenköpfen überprüfen.
Ggf. Verschraubung des Verbindungsschlauchs wieder lösen und Winkelverschraubung bis zu einer Umdrehung weiter einschrauben.

Montage der Inertgasspülung



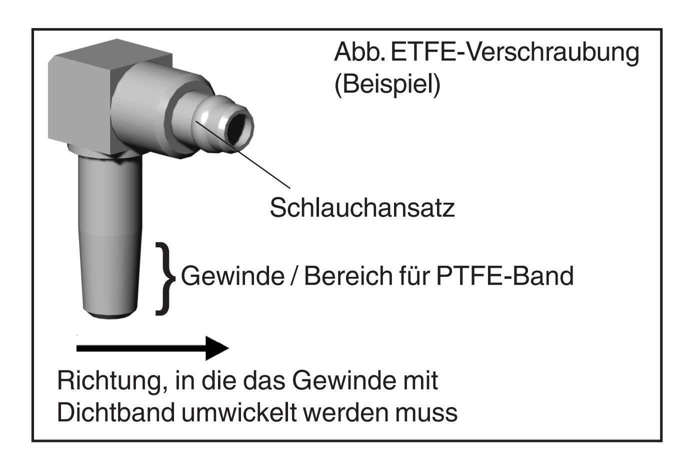
➨ Pumpe auf den Motor stellen.
Inertgasspülschlauch auf den Anschluss stecken und Sicherungsblech festschrauben.



➨ Verschraubung der Inertgasspülung am Gehäuseblech festschrauben.

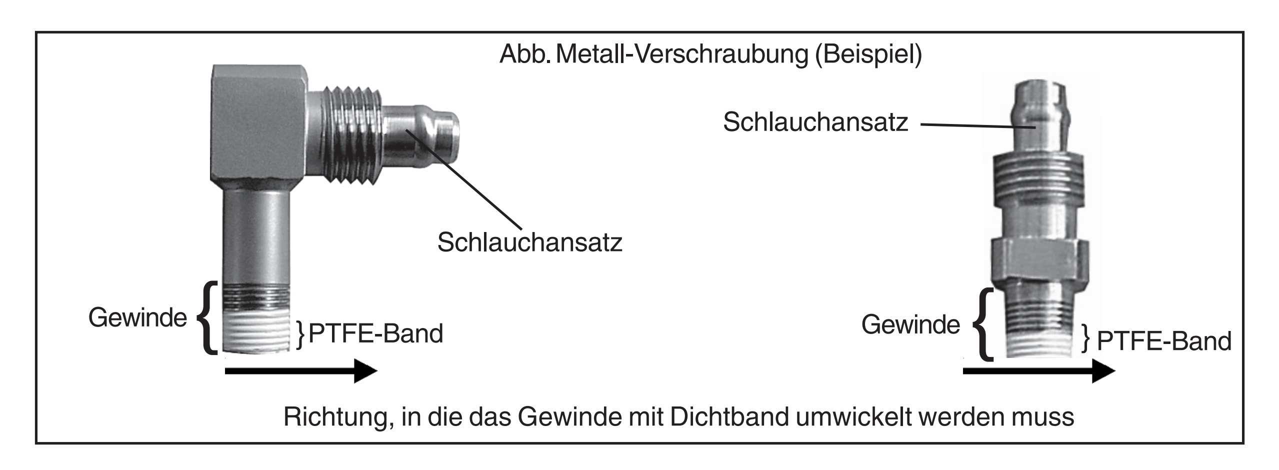
Hinweise zur Montage von Verschaltungsteilen

Die **Gewinde** der Verschraubungen an den Pumpenköpfen können mit **PTFE-Band** (Breite 10 mm bzw. 5 mm, Dicke 0,1 mm) gedichtet sein.
Falls die Verschraubungen gedreht oder herausgedreht wurden, ist bei der Montage neues PTFE-Band zu verwenden.
Falls die gebrauchten Verschraubungen wieder verwendet werden, müssen sie vor dem Wiedereinschrauben von alten Dichtband gereinigt werden.
Die Gewinde der Verschraubungen werden zweimal entgegen der Eindrehrichtung (gegen den Uhrzeigersinn) mit PTFE-Band umwickelt. PTFE-Band fest anziehen. Das PTFE-Band muss bündig mit den Verschaltungsteilen abschließen. Sicherstellen, dass das Dichtband die Öffnungen der Verschraubung nicht bedeckt.
Verschraubungen eindrehen (im Uhrzeigersinn) bis nur noch eine halbe Umdrehung eines Gewindegangs sichtbar ist. Nicht auf Anschlag festziehen. Verkanten des Gewindes verhindern.





Edelstahlverschraubungen dürfen nur in der unteren Hälfte des Gewindes mit PTFE-Band (Breite 5 mm) gedichtet werden (siehe Abb.), da sonst die leitfähige Verbindung unterbrochen wird!
Am Schlauchansatz nicht mit PTFE-Band dichten!



Hinweise zur Einsendung ins Werk

Reparatur - Rückgabe - DKD-Kalibrierung



Die Verantwortung für die Sicherheit und die Gesundheit unserer Mitarbeiter sowie gesetzliche Vorschriften machen es zwingend erforderlich, dass das Formblatt **"Unbedenklichkeitsbescheinigung"** für alle Produkte, die an uns zurückgesandt werden, von dazu autorisiertem Fachpersonal vollständig ausgefüllt und unterschrieben wird.

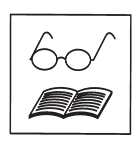
Eine Kopie sollte per Telefax oder Brief vorab an uns gesandt werden, damit die Information **vor** dem Eintreffen des Produkts vorliegt. Das Original muss den Frachtpapieren beigefügt werden.

Ohne Vorliegen der vollständig ausgefüllten Unbedenklichkeitsbescheinigung ist eine Annahme der Sendung und Reparatur / DKD-Kalibrierung nicht möglich, die Sendung wird ggf. zurückgewiesen.



Bei Kontakt mit Chemikalien, radioaktiven, gesundheits- und umweltgefährdenden Stoffen muss das Produkt vor der **Einsendung ins Werk** dekontaminiert werden:

- ☞ Schicken Sie uns das Produkt **zerlegt und gereinigt** zusammen mit einer Dekontaminationsbescheinigung zu.
- ☞ Falls Sie diese **Dekontamination** nicht selbst durchführen können, wenden Sie sich bitte an einen Industrieservice (Anschriften teilen wir Ihnen gern auf Anfrage mit).
- ☞ Sie ermächtigen uns zu **Ihren Lasten** das Produkt einer Industriereinigung zu schicken.



Um das Produkt zügig und wirtschaftlich reparieren zu können, benötigen wir ferner eine genaue Beschreibung der Beanstandung und der Einsatzbedingungen.

Kostenvoranschläge werden nur auf ausdrücklichen Wunsch und nur gegen Berechnung erstellt. Bei Reparaturauftragserteilung oder Erwerb eines neuen Produkts anstatt der Reparatur, werden die angefallenen Kosten nicht berechnet, bzw. berechnete Kosten gutgeschrieben.

- ☞ **Sollten Sie aufgrund des Kostenvoranschlags keine Reparatur wünschen, senden wir das Produkt ggf. demontiert und unfrei zurück!**

Um eine Reparatur durchführen zu können, ist in vielen Fällen eine **Reinigung der Komponenten im Werk** erforderlich.

Diese Reinigung führen wir umweltschonend auf wässriger Basis durch. Dabei kann es durch Waschmittel, Ultraschall und mechanische Beanspruchung zu einer Beschädigung des Lacks kommen. Bitte geben Sie im Formblatt der Unbedenklichkeitsbescheinigung an, ob Sie in diesem Fall eine **Nachlackierung zu Ihren Lasten** wünschen.

Darüberhinaus tauschen wir auf Ihren Wunsch auch optisch nicht mehr ansprechende Teile aus.



Beim **Versand** der Produkte ist, falls zutreffend, zu beachten:

- ☞ Pumpenöl ablassen, ausreichend Frischöl als Korrosionsschutz für Transport einfüllen.
- ☞ Produkt dekontaminieren und reinigen.
- ☞ Alle Öffnungen luftdicht verschließen.
- ☞ Produkt sicher verpacken, ggf. Originalverpackung anfordern (nur gegen Berechnung), und vollständig kennzeichnen, insbesondere Unbedenklichkeitsbescheinigung beifügen.

Wir sind sicher, dass Sie für diese Maßnahmen, deren Anforderung und Aufwand außerhalb unserer Einflussmöglichkeiten liegen, Verständnis haben.



Verschrottung und Entsorgung:

Das gesteigerte Umweltbewusstsein und die verschärften Vorschriften machen eine geordnete Verschrottung und Entsorgung eines nicht mehr gebrauchs- und reparaturfähigen Produkts zwingend erforderlich.

- ☞ Sie können uns ermächtigen, zu **Ihren Lasten** das Produkt geordnet zu entsorgen.

Unbedenklichkeitsbescheinigung

Erklärung zur Sicherheit, gesundheitlichen Unbedenklichkeit und Altölentsorgung.

Die Sicherheit und Gesundheit unserer Mitarbeiter, die Gefahrstoffverordnung GefStoffV, die Vorschriften zur Sicherheit am Arbeitsplatz und die Vorschriften zur Altölentsorgung machen es erforderlich, dass dieses Formblatt für alle Produkte, insbesondere Pumpen, Pumpstände, Mess- und Regelgeräte, die an uns zurückgeschickt werden, ausgefüllt wird. **Ohne Vorliegen des vollständig ausgefüllten Formblatts ist eine Reparatur / DKD-Kalibrierung nicht möglich.**

a) Eine **vollständig ausgefüllte Kopie dieses Formblatts** soll per Telefax (++49)9342/59880 oder Brief vorab an uns gesandt werden, so dass die Information vorliegt, bevor das Produkt eintrifft. **Eine weitere Kopie soll dem Produkt beigefügt werden.** Ggf. ist auch die Spedition zu informieren (**GGVE, GGVS, RID, ADR**).

b) Unvollständige Angaben oder Nichteinhalten dieses Ablaufs führen zwangsläufig zu beträchtlichen Verzögerungen in der Abwicklung. Bitte haben Sie Verständnis für Maßnahmen, die außerhalb unserer Einflussmöglichkeiten liegen, und helfen Sie mit, den Ablauf zu beschleunigen.

c) **Bitte unbedingt vollständig ausfüllen.**

1. Produkt (Typ): ....

2. Serien-Nr.: ....

3. Medien, mit denen das Produkt in Kontakt kam, bzw. die prozessbedingt entstehen konnten:

3.1 Name, chemische Bezeichnungen, ggf. Formel:

a) ....

b) ....

c) ....

d) ....

3.2 Wichtige Informationen und Vorsichtsmaßnahmen, z. B. Gefahrklasse:

a) ....

b) ....

c) ....

d) ....

4. Erklärung zur Gefährlichkeit der Stoffe (bitte Zutreffendes abzeichnen):

❑ **4.1 für ungefährliche Stoffe:**

Wir versichern für das o. g. Produkt, dass
- keine toxische, ätzende, mikrobiologische, explosive, radioaktive oder sonstwie gefährliche Kontamination erfolgte.
- das Produkt frei von gefährlichen Stoffen ist.
- das Öl entleert bzw. eventuelle Medienrückstände entfernt wurden.

❑ **4.2 für gefährliche Stoffe:**

Wir versichern für das o. g. Produkt, dass
- alle toxischen, ätzenden, mikrobiologischen, explosiven, radioaktiven oder anderweitig gefährlichen Stoffe, die mit dem Produkt gepumpt wurden oder in Kontakt kamen, in 3.1 aufgelistet sind und alle Angaben vollständig sind.
- das Produkt vorschriftsmäßig
  ❑ gereinigt ❑ dekontaminiert ❑ sterilisiert wurde.

5. Transportweg / Spediteur:

....

Tag der Einsendung an VACUUBRAND:

....

Wir wünschen bei Lackschäden eine Nachlackierung bzw. bei optisch nicht mehr ansprechenden Teilen einen Austausch gegen Berechnung (siehe ”Hinweise zur Einsendung ins Werk”):

❑ ja ❑ nein

Wir erklären, dass alle anwendbaren Maßnahmen getroffen wurden:
- Das Öl aus der Pumpe wurde abgelassen. **Achtung: Altölentsorgung beachten!**
- Das Pumpeninnere wurde gereinigt.
- Die Saug- und Drucköffnung des Produkts wurden verschlossen.
- Das Produkt wurde sicher verpackt (ggf. Originalverpackung [nur gegen Berechnung] anfordern) und vollständig gekennzeichnet.
- Der Spediteur wurde (wenn vorgeschrieben) über die Gefährlichkeit der Sendung informiert.

Wir versichern, dass wir gegenüber VACUUBRAND für jeden Schaden, der durch unvollständige oder unrichtige Angaben entsteht, haften und VACUUBRAND gegenüber eventuell entstehenden Schadensansprüchen Dritter freistellen.

Es ist uns bekannt, dass wir gegenüber Dritten, hier insbesondere mit der Handhabung/Reparatur des Produkts betrauten Mitarbeitern der VACUUBRAND, gemäß § 823 BGB direkt haften.

Unterschrift: ....

Name: ....

Position: ....

Firmenstempel: ....

Datum: ....

VACUUBRAND GMBH + CO KG
-Vakuumtechnik im System-

D-97866 Wertheim - Postfach 1664
D-97877 Wertheim - Alfred-Zippe-Str. 4
Tel. (++49)9342 / 808-0 - Fax (++49)9342 / 59880



INSTRUCTIONS MANUAL: EXPLOSION PROOF MOTORS

INTRODUCTION

An explosion-proof, and in particular a flameproof motor, is one that is inherently safe when working in potentially explosive atmospheres.
This means that its construction and assembly are designed so that ingress of explosive gases is rendered harmless for the environment.
In the event of accidental ignition, provoking an explosion inside the motor housing, the motor shell and brackets are strong enough to resist the internal pressure created by this explosion.
Moreover, assembly joints and shaft clearance must be long enough and offer minimum play, so that hot gases resulting from an explosion will be cooled sufficiently to create no possibility of an explosion outside the motor.
The outside temperature of the motor enclosure must also be kept well below the flash point of the gases present in the hazardous atmosphere, both in normal and abnormal working conditions.
Finally, it is the manufacturer's concern that components inside the motor should be able to withstand an occasional explosion without being adversely affected.
The degree of risk is dependant on the constituents of the hazardous atmosphere: even combustible dust can become explosive when spread in the air in the right proportion.
Therefore, existing risks have been divided into categories, depending on the temperature at which the gas or vapour mixtures become flammable, and also on their explosive energy.
For each of these, specific safety rules have been evolved on a European level.
Compliance with these rules is verified by an Ex notified body, approved for certification in accordance with article 9 of the European Community Council directive, no 94/9/CEE of 23 march 1994.
Certification delivered by any of the notified bodies is automatically valid in all CEE countries. It is recognised by all European adherent countries and also very seriously considered in many countries overseas, U.S.A. included.
In Belgium, it is the “Institut Scientifique de Service Public”, in short ISSeP, which has been chosen for its long experience in problems of safety in mining industries.

As explosion proof motors are constructed with special materials and technologies that comply with the legal regulations concerning potentially explosive atmospheres, a wrong connection or a minor modification of the motor destroys the compliance with security regulations. The rules concerning explosion proof apparatus must be observed unconditionally. Note that our motors are approved for a specific group of hazardous areas and temperature classes.

USE OF EExd MOTORS

The user is responsible for the choice of the type of explosion proof motor. He has to take into account the explosion risks area in which the motor will run (classification of hazardous areas, temperature class,…).
Before installation, the user has to check if the group and protection class, marked on the motor label, corresponds with the requested conditions.

INCOMING INSPECTION

Inspect the motor to detect any signs of damage during the transport.

Check that the motor nameplate data complies with your order or specification. In the unlikely event of a claim, please contact our Sales Office.

STORAGE

The motor should be stored in a clean, dry and vibrations free environment. . If the motor is to be stored for a long period of time, the machined surfaces protected with anti-rust coating should be checked and "touched up" if necessary.
If the motor is fitted with anti-condensation heaters, these should be connected during the storage period.

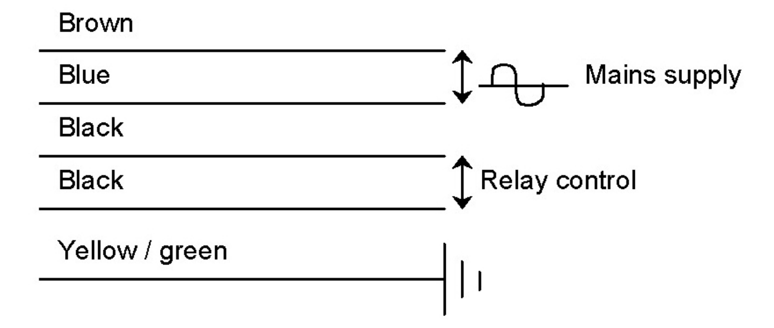
MOUNTING AND START UP

Electric data of the motor, valid for the rated power, can be found on the nameplate.

It is the responsibility of the user to ensure that the motor nameplate voltage and frequency are the same as the mains supply.

Connection to the mains supply should only be executed by a recognised professional, respecting local demands and regulations.
The user must ensure that the diameter of the cable is adequate for the voltage and current involved. (See nameplate data of motor)
The connection of the wires must be done as described in the connection diagram that is delivered with the motor. The connection diagram is usually located inside the cover of the terminal box. If the motor does not have a terminal box, it is located on the housing or attached to the cable.

The connection diagram is structured as follows: (see example)



The leads can be coloured or numbered. Each line represents one lead.
The given connection diagram is an example only.

The motor must be protected against overloads and short-circuits.

When installing the motor, always connect the earth, using the earthing screw in the terminal box or on the motor frame. Always check local regulations and demands.

The manufacturer cannot be held responsible for damage due to incorrect installation or use.

Free circulation of fresh air for cooling the motor must be guaranteed.

The maximum ambient temperature must not exceed the given value that is indicated on the nameplate and in the motor certificate.

To guarantee the explosion proof protection, certified explosion proof cable glands with sealing joints adapted to the cable diameters, must be used.

THE MOTOR WILL LOSE ITS EXPLOSION PROOF CHARACTERISTICS IF THE CABLE AND GLANDS ARE NOT FITTED CORRECTLY!

Note: If a spare opening for a cable gland isn't used, only the use of a certified explosion proof plug retains the explosion proof characteristics.

Particular attention is to be given to the fixing torque of bolts and screws. The motor fixing bolts are factory mounted with the correct torque and should not be touched.

It may be necessary to open the terminal box for connecting the motor. When re-mounting the cover, only use the original screws. In order to prevent damage to the motor components, never apply the maximum permissible torque for the applied bolts and nuts.

IMPORTANT: Firstly tighten all screws by hand before applying the full torque. Then tighten the screws until the spring ring is flat.

Using a pulley or a coupling device:
Apply only well balanced discs and couplings. Check the alignment after assembling
Take care while mounting of the pulley on the shaft: Hammering on the shaft will damage the motor bearings. Pulleys should only be mounted with appropriate mounting tools that do not stress the motor bearings.
Following these recommendations will greatly increase the expected motor bearing life.
Safety regulations in respect of guarding couplings and belts from being accidentally touched must be applied.

Use of a frequency converter:
In areas with an explosion risk, the use of the motor over a frequency converter is limited.
The frequency converter must in such case be placed outside the explosion-endangered area. If the frequency converter needs to be placed inside the explosion-endangered area, the additional requirements for such an installation must be respected.
It should be verified that the functioning of the motor is not influenced in a way that the requirements for Ex-environments are no longer satisfied.
Check the corresponding motor Ex certificate for info on this subject.

MOTOR PROTECTION

If the motor is equipped with an automatic reset thermal protection, the motor will in case of thermal cutout restart automatically and without warning after a certain cooling period. Contact the manufacturer if you need more information on the type of protection that is used.

If the motor is supplied with a thermal protection that is brought out separately, the user must connect the protection in a way that the motor is switched off when the protector switches.

MAINTENANCE

The maintenance of the motor can be limited to periodic inspection of the ventilation circuit, to keep it conveniently unobstructed, and to the replacement of the bearings if needed; this period depends on the working conditions and ambient. Re-greasing is not necessary, the ball bearing are lubricated for life.
In the case of DC motors with brushes in continuous contact with the slip rings, the slip rings, the brushes and the brush-holders should be periodically cleaned by vacuum cleaning.

REPAIR

The explosion proof motor must not be opened while the motor is energised, or in the presence of danger of explosions.

Qualified persons only may do repair or service of the motor. If the customer himself carries out the operation, he must observe the valid standards. If a repairer treats the motor, he has to hand a certificate of conformity to the user.

The manufacturer is not responsible for motors that are modified without his written agreement.

SPARE PARTS

Only use original components for the repair of defect components.
For each order of spare parts, the type and number of the motor must be given; these data are indicated on the nameplate.

WARRANTY

Warranty matters are treated in accordance with our general conditions of sale, that are valid at the time of delivery.

MARKING OF ATEX CERTIFIED MOTORS

The motor marking contains the following information with regards to the Ex protection:

CE xxxx Ex II 2 G/D ISSeP 01 ATEX yyy X EExd II B T4

CE CE marking
xxxx ID of notified body responsible for surveillance
Ex Community mark for explosion proof equipment
II Field of application (Group II includes all fields of application except mining)
2 Category of protection: For group II: 3 (Normal), 2 (High level) or 1 (Very high level)
G/D Gas and/or dust hazardous locations (G, D, G/D)

ISSeP Notified body
01 Year of emission (20<u>01</u>, 20<u>02</u>, 20<u>03</u>, …)
ATEX ATEX directive
yyy Consecutive number of the year
X Special conditions for safe use (if any)
EExd Type of protection (flameproof)
II Group of equipment
B Gas group (the classification of gases into groups is described in the standard EN50014)
T4 Temperature classification (T3 to T6, see table below)

Temperature Class (Group II)	T3	T4	T5	T6
Maximum surface temperature	200°C	135°C	100°C	85°C

The maximum surface temperature of equipment must always be lower than the ignition temperature of the gas present in the hazardous area.

SAFETY CONSIDERATIONS

During normal use, the motor may get hot. (See above table of surface temperatures.) Precautions may be needed to avoid the risk of burns.

The motor shaft turns at the speed that is indicated on the nameplate, and is potentially dangerous. Precautions may be needed to ensure safe use.

In general, the relevant safety prescriptions for machined must be respected.

MANUFACTURER INFORMATION:

ELNOR MOTORS NV
De Costerstraat 45
B-3150 HAACHT
BELGIUM

Telephone: +32 16 60 13 94
Fax: +32 16 60 64 40
E-mail info@elnor.be
Internet http://www.elnor.be

This document has been made with the greatest care. It is meant as a general guideline and it is not meant to be complete. This document is subject to alterations, check the library section of our website for the most recent version. Always follow relevant local and international regulations and guidelines.





(1)

EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

(2)

Equipment or protective system intended for use in potentially explosive atmospheres
Directive 94/9/EC

(3) EC type examination certificate number: **ISSeP02ATEX020**

(4) Equipment or protective system:
Motor - Series BA (V/X) 3xy * *

(5) Applicant – Manufacturer :
ELNOR MOTORS N.V.

(6) Address: De Costerstraat 45
3150 Haacht (Wespelaar)

(7) This equipment or protective system and any acceptable variation thereto is specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

(8) ISSeP, notified body nr 492 in accordance with article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment or protective system has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres given in annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in confidential report n 01185.

(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:
EN 50014:1997 + A1 et A2: 1999 EN 50018:2000 EN 50281-1-1:1998

(10) If the symbol "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment or protective system is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

(11) This EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE relates only to the design, examination and tests of the specified equipment or protective system in accordance to the Directive 94/9/EC. Further requirements of this Directive may apply to the manufacturing process and supply of this equipment or protective system. These are not covered by this certificate.

(12) The marking of the equipment or protective system shall include the following indications:
Ex II 2 G D EEx d IIB T6 to T3
IP 65

Colfontaine, the 29.04.2002

Renaud Alain
Manager of Colfontaine division

INSTITUT SCIENTIFIQUE DE SERVICE PUBLIC
Rue Grande, 60 - B7340 Colfontaine
Tél: ++ 32 65 610811 – Fax: ++ 32 65 610808



(13) **SCHEDULE**

(14) **EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE N^R ISSeP02ATEX020**

(15) Description of the equipment or protective system:
Three-phase asynchronous motor :BA(V/X)3**TR
Single-phase asynchronous motor :BA(V/X)3**C or E or CP
The flameproof enclosure of this motor consists of a carcass made of steel and end shields made of cast iron.
The motor may be equipped with:

- a terminal box compartment. In this case an additional marking will indicate that the insulation of the supply cable provided by the user shall be compatible with a temperature of at least 100°C.
- an external fan with fan hood
- two ends shaft
- an operating rod for push button mounted on the terminal box compartment suitable to reset the manual thermal protection.

Temperature classes
The motors on S1 duty service provided with an external fan or cooled by the process have the temperature classes T4 or T3. These motors have the temperature classes T6 or T5 if they are equipped with a thermal protection suitable to the temperature class.
The motors with natural cooling & the motors energised by converters and the motors on S2 to S9 duty service are provided with a thermal protection or a PTC thermistance suitable to the temperature class - to see documents from the manufacturer - Ref. : ES:1044 and ES:2011

Electrical characteristics
Power range : from 0.018 kW to 2.2 kW
Voltages supply : up to 660 VAC - 50 / 60 Hz
Insulation class :F

Routine test
Each apparatus shall be submitted to the routine verifications and tests necessary to ensure that it complies with the specification submitted to the testing station with the prototype.

(16) Report n^r 01185 of 24.04.2002 composed in total of 26 pages
The letters from the manufacturer Ref. ES: 1044 of 21 December 2001 (5 pages) and ES: 2011 of 28 March 2002 (2 pages)
The manual of instructions of the manufacturer signed on 21.12.2001 (4 pages)
The description of the type designations – document signed on 21.12.2001(1 page)
The technical notes related to the thermal protections (35 pages)
The results of electrical load tests performed on the motor BAV370CPIIAR dated 12 and 13 December 2001 signed on 21.12.2001 (2 pages)
The data related to the self-adhesive marking plate - document signed on 28.03.2002 (1 page)
The data sheets related to the material of the marking plate - documents signed on 21.12.2001 (4 pages)
The specifications of the material of the fan dated October 1998 - document signed on 18.04.2002 (1 page)
The document Table n° MIS / E-4d related to the insulation system of the motor dated October 1994 - Rev May 2001 signed on 21.12.2001 (1 page)
The calculation sheets related to the expansion of the enclosure with regards to the pressure dated 20.12.2001 signed on 21.12.2001 (5 pages).
The data sheets related to the parts of the flameproof enclosure dated 17.12.2001 - Rev. of 22.03.2002 - signed on 28.03.2002 (3 pages)



(13) **SCHEDULE**

(14) **EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE N^R ISSeP02ATEX0*****

(16)

The drawings:
107991400D of 2.12.1996 Rev. D of 15.11.2000 signed on 21.12.2001
200000210 of 19.11.01 signed on 21.12.2001
230000281A of 1.03.01 Rev. A of 8.11.2001 signed on 21.12.2001
230000285A of 17.12.2001 Rev. A of 18.04.2002 signed on 18.04.2002
240000406A of 14.12.2001 Rev. A of 22.03.2002 signed on 28.03.2002
507960325B of 29.11.2001 Rev. B of 29.11.2001 signed on 28.03.2002
507960350D of 29.11.2001 Rev. D of 22.03.2002 signed on 28.03.2002
507991425B of 19.12.1996 Rev. B of 8.11.2001 signed on 21.12.2001
507992201 of 19.12.2001 signed on 21.12.2001
612002742B of 29.11.2001 Rev. B of 22.03.2002 signed on 28.03.2002
816122455B of 17.12.2001 Rev. B of 17.12.2001 signed on 28.03.2002
816122880A of 26.11.2001 Rev. A of 22.03.2002 signed on 28.03.2002
816122881 of 26.11.2001 signed on 21.12.2001
816122882A of 17.12.2001 Rev. A of 22.03.2002 signed on 28.03.2002
816122883 of 12.12.2001 signed on 21.12.2001
816122884 of 14.12.2001 signed on 21.12.2001
21-250B of 22.04.1994 Rev B of 19.02.1997 signed on 28.03.2002
835 C of 23.05.95

(17) Special conditions for safe use: none

(18) Essential Health and Safety Requirements: none



Konformitätserklärung
Declaration of conformity
Déclaration de conformité

Membranpumpe / Diaphragm pump / Pompe à membrane
MZ 2C EX (69 69 20) 230V
MD 4C EX (69 69 30) 230V
MV 10C EX (69 69 45) 230V

Pumpstände / Pumping units / Groupes de pompage
MZ 2C EX + AK + EK (69 69 21) 230V
MD 4C EX + AK + EK (69 69 31) 230V

Hiermit erklären wir, dass das oben bezeichnete Gerät in Konzeption und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den zutreffenden Anforderungen der aufgeführten EU-Richtlinien und Normen entspricht. Bei einer Änderung an dem Gerät verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.
We herewith declare that the product designated above is in compliance with the applicable requirements of the EC-directives and standards stated below with regard to design, type and model sold by us. This certificate ceases to be valid if the product is modified.
Par la présente, nous déclarons que le dispositif désigné ci-dessus est conforme aux prescriptions applicables des directives EU et normes et indiqués en ci que concerne conception, dessin et modèle vendu par nous-mêmes. Cette déclaration cesse d´être valable si des modifications sont apportées au dispositif.

Maschinenrichtlinie / Machine directive / Directive Machines
98/37/EG
Niederspannungsrichtlinie / Low-Voltage Directive / Directive Basse Tension
73/23/EWG, 93/68/EWG
Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit / Electromagnetic Compatibility Directive / Directive Compatibilité Electromagnétique
89/336/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG
Explosionsschutzrichtlinie / Explosion protection directive / Directive concernant la protection contre les explosions
94/9/EWG
Angewandte Harmonisierte Normen / Harmonized Standards applied / Normes Harmonisées utilisées
EN 292-2, EN 61010-1, EN 60204-1, EN 1012-2, EN 61326-1, EN 1127-1, EN 13463-1, EN 50014, EN 50018
Managementsysteme / Management systems / Systèmes de Management
EN ISO 9001, EN ISO 14001

Wertheim, 11.08.2003
. . . .
Ort, Datum / place, date / lieu, date

. . . .
(Dr. R. Lachenmann)
Geschäftsführer / Managing Director / Gérant

VACUUBRAND GMBH + CO KG
-Vakuumtechnik im System-
-Technology for Vacuum Systems-
-Technologie pour système à vide-

D-97866 Wertheim
Postfach / P. O. Box / B. P. 1664
D-97877 Wertheim
Alfred-Zippe-Str. 4



Wir wollen unsere Kunden durch unsere technischen Schriften informieren und beraten. Die Übertragbarkeit von allgemeinen Erfahrungen und Ergebnissen unter Testbedingungen auf den konkreten Anwendungsfall hängt jedoch von vielfältigen Faktoren ab, die sich unserem Einfluss entziehen. Wir bitten deshalb um Verständnis, dass aus unserer Beratung keine Ansprüche abgeleitet werden können. Die Übertragbarkeit ist daher im Einzelfall vom Anwender selbst sehr sorgfältig zu überprüfen.

VACUUBRAND GMBH + CO KG
-Vakuumtechnik im System-

D-97866 Wertheim - Postfach 1664
D-97877 Wertheim - Alfred-Zippe-Str. 4
Tel. (++49)9342 / 808-0 - Fax (++49)9342 / 59880

